



भारत का राजपत्र

The Gazette of India

असाधारण
EXTRAORDINARY

भाग II—हांड 3—हांड (1)
PART II—Section 3—Sub-section (1)

प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

लं. 589] नई दिल्ली, बृद्धवार, भवम्बर 16, 1988/कार्तिक 25, 1910

No. 589] NEW DELHI, WEDNESDAY, NOVEMBER 16, 1988/KARTIKA 25, 1910

इस भाग में भिन्न पृष्ठ संख्याएँ आती हैं जिससे कि यह अलग संकलन के रूप में
रखा जा सके।

Separate Paging is given to this Part in order that it may be filed as a
separate compilation

आध और नागरिक पूर्ति संदर्भ

(नागरिक पूर्ति विभाग)

नई दिल्ली, 16 नवम्बर, 1988

प्रधिकारण

सा.का.वि. 1076 (अ)।—केंद्रीय सरकार, बाट और साप मानक अधिनियम, 1976 (1976 का 60) को छारा 83 द्वारा प्रदत्त विभिन्नों का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित नियम दनाती है, प्रयोगः—

प्रधानमंत्री

प्रारंभिक

1. संक्षिप्त नाम और आरम्भः

- (1) इन नियमों का संक्षिप्त नाम बाट और साप मानक (राष्ट्रीय मानक) नियम, 1988 है।
- (2) ये राजपत्र में प्रकाशन की तारीख को प्रबृह्द होंगे।

2. परिचाराएँ:

- इस नियमों में, बाट तक तंदर्भ में अस्थाया अपेक्षित न हो—
- (क) "अधिनियम" से बाट और साप मानक अधिनियम, 1976 (1976 का 60) प्रधिरेत है,

(घ) "गुणांक" से ऐसे प्राचल जो चौतिक विस्तारहीन हो या एक ही प्रकार के पदार्थों के परिणामों के ऐसे अनुपात अधिरेत हैं जो विविध मापों के लिए भा करिय पदार्थों या उनके मिश्यों के तत्वों के गृण वर्ग बताने के लिए आवश्यक हों।

उदाहरणः

प्रालोकनी शक्ति की विधियाँ, भारत का प्रतिशत, और पवारी की कठोरता, गुणांक के उदाहरण हैं।

(ग) "भूत्यक एकक" से ऐसे एकक अधिरेत हैं, जो बाट और साप के मूल एकक के मनुसार बीजीय रूप में वा मूल और प्रतिपुरक एककों के मनुसार गुणक या भाजक, या दोनों के अंकगणितीय प्रतीकों द्वारा अधिकारित किए गए हों।

स्पष्टीकरण 1—भूत्यक एकक, जिसके विशेष नाम और विवर हों (जैसे "भूद्राम" जिसका प्रतीक है "N" उसका प्रयोग घण्य भूत्यक एककी को उसके मूल बाट या साप की अपेक्षा सरकारानुरूप अधिकारित करने के लिए किया जा सकता है।

स्पष्टीकरण 2—विस्तार रूप परिमाणों के भूग वर्ग (जैसे अपवती त्रैषकांक, सापेहम गुणवानंदण, त्रैषनामक पाराम्परा, त्रैषनामक विवृत-

शीलता) अंकों द्वारा अभियक्त किए जाते हैं। ऐसी दण्डाओं में संबंधित एक सुनांगत दो एकाओं का उत्पाद होता हीर और अंकों में अभियक्त किया जा सकता है।

(प) बाट और माप “एकाओं की अन्तर्राष्ट्रीय पहचान” है अभिप्रैत है, जो भिस्टेम इन्टरनेशनल-ई-मनिट्रस् जिसका अन्तर्राष्ट्रीय स्थलाकार है “SI” जो बाट और माप महा अधिवेशन द्वारा तथा किया गया है।

स्पष्टीकरण—“SI” तीन एकाएँ योगों में विभाजित किया गया है, अपौत् :—

- (1) मूल एकाएँ जिनकी की अधिनियम में परिभाषित हैं,
- (2) अनुप्रस्तुत एकाएँ,
- (3) अनुपूरक एकाएँ।

(अ) “अनुशास एकाएँ” से ऐसे एक अभिप्रैत है, जो SI के भाग न होते हुए भी बाट और माप महाअधिवेशन द्वारा SI के साथ ही सामान्य उपयोग के लिए अनुशास किए गए हैं,

(घ) “भौतिक गुणांक” से ऐसे गुणांक अभिप्रैत हैं, जो किसी भी हुई एक पहचान में भौतिक अविवरणों के गुण घर्ष को अभियक्त करते हैं, उन गुणांकों में निम्नलिखित सम्मिलित हैं—

- (1) जो किसी भौतिक परिघटना को इव्वात्मक गुणों से विभिन्न परिमाणार्थक अधीन में अभियक्त करने के लिए दो या अधिक भौतिक परिमाणों के परस्पर संबद्धी हों, उदाहरण के लिए गुरुत्वाकरण गुणांक, विद्युत का वेग आदि,
- (2) जो मूल कार्यों (मूल, गोलेस्ट्रॉल आदि) के सूक्ष्मधर्मी तत्त्वों के संवर्धित सूक्ष्मधर्मी तत्त्वों के गहराई हों, उदाहरण के लिए एवंगोलीय एकाओं से संबंधित रूपान्तर गुणक मा मीटर का पारतोक और किलोग्राम का परमाणु राहित मात्रक,
- (3) ऐसे रूपान्तर गुणक जिनका प्रयोग स्वसंबंध रूप से परिभाषित एकाओं के रूप में उसी प्राचन (पैरामीटर) को अभियक्त करने के लिए किया गया है, उदाहरण के लिए खांगोलीय एकाओं से संबंधित रूपान्तर गुणक मा मीटर का पारतोक और किलोग्राम का परमाणु राहित मात्रक,
- (4) जो एक पदार्थों के महत्वपूर्ण तत्त्वों का अर्णवन करते हैं, उदाहरण के लिए, उच्च संवर्धकता, विनिर्दिष्ट प्रतिरोध, आदि।

(छ) “अनुसूची” से इन नियमों में संलग्न अनुसूची अभिप्रैत है।

(ज) “SI” पूर्वलग्न से ऐसे पूर्वलग्न के नाम और चिह्न अभिप्रैत हैं, जो SI एकाएँ और ऐसे अन्य एकाओं के व्यापालक गुणकों और उप गुणों के लिए प्रयोग किए जाते हैं, जो बाट और माप महाअधिवेशन या अन्तर्राष्ट्रीय विधिक माप-नियान संगठन या वीरों के द्वारा किन्हीं अपारदीय गा रूपान्तरणों के अधीन रहते हुए SI एक के साथ प्रयोग किए जाने के लिए अनुशास किए गए हैं।

(झ) “विशेष एकाएँ” से SI से बाहर के ऐसे एक अभिप्रैत हैं जो सामान्यतः विशिष्ट वैज्ञानिक थोकों में अनुसंधान के लिए प्रयोग किए जाते हैं। SI एकाएँ में अभियक्त इन एकाओं के मान के बाल परीक्षण से ही उपलब्ध हो सकते हैं और इसलिए उन्हें ठीक-ठीक नहीं जाना जा सकता।

स्पष्टीकरण—इलेक्ट्रान बोल्ट का मात्र (ऊर्जा एकाएँ) किसी ऐसेक्लोइड के बारें करने के प्रायोगिक रूप से अवधारित मापांश पर विस्तर करता है।

(अ) “अनुप्रस्तुत एकाएँ” से बाट या माप का कोई ऐसा एक अभिप्रैत है, जो बाट और माप महाअधिवेशन द्वारा उस रूप में विनिर्दिष्ट कर दिया गया है।

स्पष्टीकरण—अनुप्रस्तुत एकाएँ का प्रयोग अनुप्रस्तुत एकाएँ बनाने के लिए किया जा सकता है।

(ट) “प्रतीकी” से ऐसे अक्षर या अक्षर गम्भीर अभिप्रैत हैं जो किसी एकाएँ या एक समूह को मरणान्पूर्वक प्रस्तुत करने के लिए अनुकूल या विनिर्दिष्ट रूप में जोड़े जाते हैं।

(ठ) “अत्याधीय रूप से स्वीकृत एकाएँ” से ऐसे बाट या माप एकाएँ अभिप्रैत हैं जो अत्यन्त रूप से प्रयोग के लिए मात्रा-प्राप्त हैं।

अध्याय 2

बाट या माप के एकाएँ

3. घर्षन्नियम के नियम—इस नियमों में, जहाँ कहीं भी “बाट” या बाट का प्रयोग किसी पदार्थ के परिमाण के प्रतीकात्मक रूप में किया गया है, उसी ऐसे पद का यह पर्याय नामांग जायेगा कि वह उसके रूपूल (मात्र) को प्रस्तुत कर रहा है।

4. अनुप्रस्तुत एकाएँ—प्रस्तुती अनुसूची में परिभावित और विनिर्दिष्ट एकाएँ अनुप्रस्तुत एकाएँ होंगे और उप अनुसूची में ऐसे प्रत्येक एकाएँ को दिया जाए प्रत्येक उप एकाएँ का परीक्षण द्वारा दृष्टिगती अनुसूची में विनिर्दिष्ट किसी वर्ष प्रतिवर्ष के लिए किसी भाव्य एकाएँ का प्रयोग वैज्ञानिक या प्रौद्योगिक अनुसंधान से विश्व प्रयोजन के लिए नहीं किया जाएगा।

6. एकाओं के व्यापालक गुणक तथा उप गुणक—(1) मूल, अनुपूरक, अनुप्रस्तुत एकाओं के व्यापालक गुणक या उप गुण, जब तक अत्यधीय विनिर्दिष्ट त दिया जाए, पूर्ण ताप या तीमरी अनुसूची में विनिर्दिष्ट SI अनुनयनक का प्रयोग करके बनाए जाएंगे।

(2) ST अनुपानक का प्रयोग तीमरी अनुसूची में विनिर्दिष्ट दीति त दिया जाएगा।

7. अनुशास एकाएँ—(1) जीवी अनुसूची में विनिर्दिष्ट एकाओं का प्रयोग जीवी नीमांशों के अर्दान रहते हैं; SI एकाओं के साथ किया जा सकता है, जो उप अनुपूर्वी में विनिर्दिष्ट हैं।

(2) जीवी अनुसूची में विनिर्दिष्ट समय एकाएँ और समस्तीय कोण के गुणक और उग्न-गुणक के बाल जीवी नीमि से नैयार किए जाएंगे जो उप अनुसूची में विनिर्दिष्ट की गई हैं।

8. विशेष प्रकार—(1) पार्थकी अनुसूची में विनिर्दिष्ट एकाएँ ऐसी दीति में प्रयोग किए जाएंगे कि उनके मूल्य की अभियक्त ऐसे SI एकाओं या SI एकाओं के व्याप्ति द्वारा हो जो उपयुक्त हो।

(2) पार्थकी अनुसूची में विनिर्दिष्ट एकाओं के गुणक और उप गुणक लीमरी अनुसूची में विनिर्दिष्ट SI पूर्वलग्नकों की सहायता से लीमर किए जाएंगे।

9. छठी अनुसूची में विनिर्दिष्ट बाट और माप का प्रयोग सी इत शर्त के अधीन किया जा सकता है कि केवलीय सरकार इत नियमों के प्रारंभ से प्रत्येक दस वर्ष में कम से कम एक बार ऐसे एकाओं के सामान्य उपयोग सी सावधानता या अनावश्यकता का पुनर्विद्यान करे।

परन्तु ऐसा पुनर्विलोकन केन्द्रीय सरकार अपने ही प्रलाप से या बाट और माप महाप्रधिवेशन की या विधिक गाप विभाजन गणठन की सिफारिश पर पहले भी कर भक्ती है।

10. ऐसे एक जिनका प्रयोग प्रगामी रूप से बन्द कर देना चाहिए:—

- (1) उप नियम (2) के उपबंधों के अधीन रहने सुने CGS (अधिक, सेन्टीमोडर, ग्राम, लेक्सिंग्ट) एक का या, जो सातवीं अनुसूची में विनियिट है, और मापी अनुसूची में विनियिट बाट और माप एक का (जो SI रो शैर के एक है) प्रयोग वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक अनुसंधान से इन प्रयोजन के लिए मापान्यता नहीं किया जायगा और ऐसे किसी भी एक का प्रयोग विधिक के प्रयोजन के लिए नहीं किया जायगा।
- (2) व्यासिर्थन, सातवीं अनुसूची या आठवीं अनुसूची में विनियिट एकलों का प्रयोग प्रगामी रूप से इसलिए बद्द बर किया जाएगा जिसमें कि इन नियमों के आरंभ से इस वर्ष की अवधि के प्रवशाल के पश्चात ऐसे किसी एक का प्रयोग (वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक अनुसंधान के लिए से भिन्न) किसी भी प्रैक्ट में न किया जा सके।
- (3) वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिक अनुसंधान में प्रयोजन के हेतु प्रयोग करने समय, व्यासिर्थन, सातवीं या आठवीं अनुसूची में विनियिट एकलों का प्रयोग उन्नत अनुसूची में विनियिट उम्मीद समझ प्रस्तोकों के साथ ही किया जाएगा।

11. भौतिक नियतांक—नवीं अनुसूची वे विनियिट भौतिक नियतांक और उनमें संबंधित अन्यतांकों का प्रयोग उनके भूव्यांक के विनियोग गवंधी अनुसंधान के प्रयोजन की लोकान्कर सभी प्रयोजनों के लिए किया जाएगा।

12. गुणांक और प्रतीक—(1) गुणांक के अंतर्गत वस्तुएँ अनुसूची में परिभासित भार विनियिट पद भी हैं; किसी ऐसे गुणांक के लिए उस अनुसूची में विधा गया प्रतीक ऐसे गुणांक का चिह्न होगा।

(2) सामान्यतः दसवीं अनुसूची में विनियिट गुणांकों और उनमें सम्बद्ध प्रतीकों का प्रयोग किया जाएगा,

परन्तु किसी ऐसे गुणांक का प्रयोग जो वस्तुओं में विनियिट महीं है किन्तु जो उस अनुसूची में विनियिट या परिभासित किसी गुणांक के अनुरूप है, प्रयोग इन नियमों के आरंभ से गांव वर्ष की अवधि तक किया जा सकेगा :

परन्तु यह और कि जहां दसवीं अनुसूची में छोई तथा गुणांक जोड़ा जाता है या परिभासित किया जाना है वह इस प्रकार जोड़े गए गुणांक के अनुरूप विनी गुणांक का प्रयोग गैरे गुणांक के जोड़े जाने की सार्वत्रिक से पांच वर्ष की अवधि के लिए किया जा सकेगा।

(3) पूर्वोक्त गांव वर्ष की अवधि का नियमित पद, इनका अनुसूची में परिभासित या विनियिट गुणांक या उनमें सम्बद्ध प्रतीक का प्रयोग प्रतिवार्षीय होगा।

स्पष्टीकरण—किसी ऐसे गुणांक की व्याप्ति में, जिनका प्रयोग उप नियम (2) के उपबंधों में से किसी के अधीन किया जाना चाहिए है वहां ऐसे गुणांक से सम्बद्ध प्रतीक भी, यदि जोड़े हो, उन्नी अन्य तक प्रयोग किए जाएंगे जिस अवधि तक सम्बद्ध गुणांक के प्रयोग के अनुज्ञा किया गया है।

13. नए एकों की रखना—(1) बाट या माप के किसी नए एकों की रखना या प्रयोग वैज्ञानिक प्रौद्योगिक अनुसंधान के विभाग के नियमित संबंधी सरकार के प्रबन्धनमें से ही रिया जाएगा प्रत्यया नहीं।

अध्याय 3

राष्ट्रीय मानक

14. बाट और माप के राष्ट्रीय मानकों के अधिकारा, अनुरक्षण विधि—(1) बाट और माप के राष्ट्रीय मानकों के कार्यान्वयन, स्वाप्न, समिक्षण,

अनुरक्षण, व्यवस्थापन, पुनरुत्पादन तथा भाष्यांकीकरण से संबंधित वार्य इन नियमों के पारंग पर राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला का उत्तरदायित्व ही आएंगे।

(2) केन्द्रीय सरकार, उप नियम (1) में विनियिट विधयों में से सभी या किसी की बाबत राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला रो रिपोर्ट मांग सकेगी या उसे निवेश दे सकेगी।

15. S I एकलों पर आधारित बाट और माप के राष्ट्रीय मानकों का कार्यान्वयन और उनकी स्थापना—(1) राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला बाट और माप के राष्ट्रीय मानकों के कार्यान्वयन और स्थापन में संबंधित उत्तरदायित्वों का निवेश व्यवास्थापन, बाट और माप महाप्रधिवेशन का अत्तरांत्रीय विधिक माप संगठन द्वारा रागय-समय पर की गई सिफारिश के आधार पर करेगा।

(2) इस प्रकार कार्यान्वयन और स्थापना किए गए बाट और माप के मानक स्वतः पूर्ण होंगे।

(3) स्थूल से लिख मूल एकलों के राष्ट्रीय मानकों की स्थापना के प्रयोजन के लिए, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला—

(क) ऐसी बस्तुओं या उपकरणों को तैयार करेंगी या कराएंगी या ऐसी उपकरणों को पुनरुत्पादित करेंगी या बोनों करेंगी जो उस प्रयोजन के लिए आवश्यक हों, और

(ख) बाट और माप महा प्रधिवेशन द्वारा यथा अनुसूचित गणराज्य भौतिक मानकों का मान अनुरक्षित करेंगी या कराएंगी और उनकी परस्पर तुलना करेंगी या उनमें संबंधित अत्तरांत्रीय मानकों के साथ उनकी परस्पर तुलना कराएंगी।

(4) किलोग्राम का मान व्युत्पन्न करने के लिए प्रयोजन के लिए राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला किलोग्राम के राष्ट्रीय भावित प्राप्ति प्राप्ति सांकेतिक सामान प्रबन्धालय की अवधिया किलोग्राम के अंतर्रांत्रीय भावित प्राप्ति प्राप्ति के ग्रन्तिकार और राष्ट्रीय किलोग्राम का आविष्कार जिसका मान इस ग्राकार अवधारित किया गया हो उस घूल का राष्ट्रीय मानक होगा।

(5) व्युत्पन्न और अनुप्राप्त एकलों के राष्ट्रीय मानक स्थापित करने के प्रयोजनों के लिए राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला ऐसे मानक, या ऐसी उपकरण या उपकरण या दोनों तरीका करेंगी और समय-समय पर मूल एकलों के राष्ट्रीय मानक के संबंध में उनके परिमाण अद्वारित करेंगी।

16. आविष्कार मानकों की अभिक्राता और अनुरक्षण—(1) किलोग्राम का राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला और अनुरक्षण भावित प्राप्ति प्राप्ति अधिकारा, भौतिक प्रयोगशाला की अभिक्राता में रहेंगी।

(2) किलोग्राम का राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला और प्रत्येक भूत्या राष्ट्रीय भौतिक मानक और उपकरणों का कार्यान्वयन की जाएंगी, जो बाट और माप महा प्रधिवेशन या अत्तरांत्रीय विधिक माप विभाजन संगठन या उनके द्वारा गठित कोई भूत्या संगठन समय-समय पर आरी करे।

(3) जहां उपनियम (2) में नियिट अत्तरांत्रीय संगठनों द्वारा कोई अन्वेषण जारी न किया गए हो वहां गठित कोई परामर्श समिति, राष्ट्रीय भावित प्रस्तुत, राष्ट्रीय मानकों, मानक उपकरणों और उपकरणों के उचित अनुरक्षण के लिए अनुदेशों को संकलित करेंगी।

(4) जहां आवश्यक हो, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला भौतिक माप-माप के लिए राष्ट्रीय भौतिक प्रस्तुत, राष्ट्रीय मानक को बाट और माप महा प्रधिवेशन की भिन्न भौतिक प्रयोगशाला के अनुसार व्यवस्था, कार्यान्वयन और स्थापन में संबंधित विधिक माप विभाजन संगठन से उन्हें दस वर्ष से मध्यकार के अवधारणों पर ग्राकारोपित या परस्पर तुलना करने के लिए व्यवस्था करेंगी।

(5) राष्ट्रीय भावितकों और मध्य राष्ट्रीय भावकों का मूल्य राष्ट्रीय भीतिक प्रयोगशाला द्वारा प्रबन्धित मूल्य होगा या अंतर्राष्ट्रीय शांति व्यूहों द्वारा दो ईई तकनीकी सूचना के आधार पर राष्ट्रीय भीतिक प्रयोगशाला द्वारा समूचित हो।

(6) उपनियम (5) के प्रतुमार अवधारित मूल्य वेश में ऐसे मूल्य का संपर्क भुज रूप का भौतिक समाज आएगा।

प्रधानम् 4

निर्वाच, द्वितीयक तथा कार्यकारी भावक

17. इकासाल द्वारा बताए जाने वाले मानक—अब तक केन्द्रीय भरकार द्वारा घन्यथा निर्दिष्ट न किया जाए, स्वूल और सम्बाइ के सभी निर्देश, द्वितीयक तथा कार्यकारी भावक और भवता के द्वितीयक तथा कार्यकारी भावक भारत सरकार की मुख्य स्थित इकासाल के बाहु छठ में तैयार किए जाएंगे।

18. स्थान जहाँ निर्देश, द्वितीयक और कार्यकारी भावक रखे जाएंगे—
(1) केन्द्रीय सरकार द्वारा दोनों स्थान पर, जो बहु ठीक तरफ़े, ऐसे निर्देश, द्वितीयक और कार्यकारी भावक, जो केन्द्रीय सरकार द्वारा भवित्वनियम के लिए अधिकृत हों, रखे जाने के लिए निर्देश भावक प्रयोगशाला ए स्थापित की जाएंगी।

(2) भारतीय विविक माप विज्ञान संस्थान या केन्द्रीय सरकार द्वारा दोनों स्थान पर, जो बहु ठीक तरफ़े, ऐसे निर्देश द्वितीयक और कार्यकारी भावक जो प्राकृत्यक हो, निर्देश भावक प्रयोगशाला के स्तर का माप विज्ञान प्रयोगशाला के रूप में अपने कुल्य करने के लिए रखे जाएंगे।

(3) भारत सरकार वा इकासाल, मुख्य भी नियम 17 में विविष्ट कार्य संरक्षण के लिए ऐसे निर्देश, द्वितीयक और कार्यकारी भावक रखे जाएंगे।

19. निर्देश, द्वितीयक और कार्यकारी भावकों के संत्यापन की काला-वक्ति और दीति—प्रत्येक निर्देश भावक राष्ट्रीय भीतिक प्रयोगशाला द्वारा स्थापित राष्ट्रीय भावकों के अनुसार 3 वर्ष से भवित्वके अंतरालों पर स्थापित और प्रमाणित किए जाएंगे।

यस्तु यह इसे लम्बे अध्यापकों की वश में ऐसा अंतराल 5 वर्ष से भवित्व भही होगा।

(2) प्रत्येक द्वितीयक भावक का निर्देश भावक प्रयोगशाला द्वारा दो वर्ष से भवित्वके अनुसार पर समूचित निर्देश भावकों की तुलना में सत्यापन किया जाएगा।

(3) प्रत्येक कार्यकारी भावक का प्रयोगशालामी में से किसी के द्वारा जहाँ द्वितीयक भावक रखे जाते हैं, एक वर्ष से भवित्वके अनुसार पर समूचित द्वितीयक भावक की तुलना में सत्यापन किया जाएगा।

20. निर्देश, द्वितीयक और कार्यकारी भावकों का बताए रखना,—प्रत्येक निर्देश भावक, प्रत्येक द्वितीयक भावक और प्रत्येक कार्यकारी भावक, उस स्थान पर विचार किए जिना जहाँ रखा गया है, भावसंस्थ राष्ट्रीय भीतिक प्रयोगशाला द्वारा समय-समय पर जारी किए गए मार्गदर्शक विद्वानों के अनुसार रखा जाएगा।

पहली अनुसूची

(नियम 4 देखिए)

अनुपूरक एक और उनके प्रतीक

1. धर्मतात्त्व के एक—सम्पूर्ण कोण का एक रेडियम होगा
(प्रतीक : rad) रेडियन किसी भूत के द्वारा दीर्घायों के द्वारा प्रभाव कोण

जो किसी पारंपर, चाप की विज्ञा के अनुकर अस्थाई में बराबर काला है।

2. धर्म कोण का एक—

धर्म कोण का एक स्टेरोडियन होगा। (प्रतीक : एसपार) स्टेरोडियन या धर्म कोण है जो किसी गोले के मध्य में गोर्ब होने पर गोले के सतह के भेत्र को वर्ग की पार्श्व सम्बाइ के साथ गोले की विज्ञा के अनुकर काढता है।

द्वितीय अनुसूची

(नियम 5 देखिए)

अनुपूरक एक और उनके प्रतीक

मान ।

द्वितीय और समय के सम्बन्ध में अनुपूरक एक

1. अनुक्रम का एक—अनुक्रम का एक वर्ग जीटर होगा।

(प्रतीक : m²)

उन सेटर देखें वर्ग का अनुक्रम है जिसके पार्श्व एक सीटर के हैं।

2. आयथन का एक—आयथन का एक इवूलिंग सीटर होगा।
(प्रतीक : m³)

इवूलिंग सीटर देखे क्यूब का अनुक्रम है जिसके प्रत्येक पार्श्व एक सीटर के हैं।

3. धावृति पा एक—धावृति का एक हृष्टंज होगा।

(प्रतीक : Hz)

हृष्टंज देखे कालिक गतिविधि की धावृति है जिसकी अवधि एक सेकेण्ड हो।

1 Hz = -----
1s

4. कोणीय वेग का एक—कोणीय वेग का एक प्रति सेकेण्ड रेडियन होगा।
(प्रतीक : rad/s)

रेडियन प्रति सेकेण्ड देखे वस्तु का, जो किसी विद्युत धूरी पर घूम रही हो, कोणीय वेग है जो एकल्पात्मक वरिधिमण में स्थित कर दिए जाने पर एक सेकेण्ड में एक रेडियन लक घूमती है।

5. कोणीय त्वरण का एक—कोणीय त्वरण का एकप्रति वर्ष सेकेण्ड रेडियन होगा।
(प्रतीक : rad/s²)

प्रति वर्ष सेकेण्ड रेडियन देखे वस्तु का, जो किसी विद्युत धूरी पर घूम रही हो, कोणीय त्वरण है जो एकल्पात्मक पृथक गतिमान पर विद्युत कर दिए जाने पर प्रति सेकेण्ड एक रेडियन सक घूमती है।

6. गति और वेग का एक—गति और वेग का एकप्रति वर्ष सेकेण्ड रेडियन होगा।
(प्रतीक : m/s या ms⁻¹)

धूरी प्रति सेकेण्ड देखे गतिमान धूरी का वेग (गति) है जो एकल्पात्मक त्वरित में विद्युत कर दिए जाने के परमात्म एक सेकेण्ड में एक धूरी घूमती है।

७. वर्षाव का एकल-वर्षाव का एकल प्रति सेकंड भीटर होता।

(प्रतीक : m/s² या ms⁻²)

जर्जित भीटर प्रति सेकंड किसी गतिमान चीज़ का त्वरण है जो एकलपात्रक दूषक गतिमान में स्थित कर दिए जाने के पश्चात एक सेकंड में एक भीटर प्रति सेकंड की दर पर गतिमान चीज़ होती है।

८. घूर्णीव आवृत्ति का एकल—घूर्णीय आपेक्षा का १५४ एकल आवृत्ति एक (सेकंड एवं विषय विषय आवृत्ति वन) होता।

(प्रतीक : s⁻¹)

सेकंड आवृत्ति एक किसी एकलप वरिधमण गतिविधि की घूर्णीय आवृत्ति है जो एक सेकंड में एक चक्रकर पूरा करती है।

टिप्पणः १—इन एकलों, 'प्रति सेकंड वरिधमण' या कहा जाता है।

टिप्पणु २—“प्रति मिनट वरिधमण” एकल का यही प्रयोग किया जा सकता है।

९. नरण संख्या का एकल—नरण संख्या का एकल भीटर आवृत्ति एकल होता।

(प्रतीक : m⁻¹)

भीटर आवृत्ति एक एकलीय विकौरण की तरंगों की वह संख्या जो अपने बहुत की विशेषता में एक भीटर के बराबर सम्बद्धि में रखी जा सके।

१०. प्रकाश पद्धति की दृष्टिगोचरता ता एकल—प्रकाश तद्वित का दृष्टिगोचरता का एकल (ये भीटर आवृत्ति एक होता)।

(प्रतीक . m⁻¹)

भीटर आवृत्ति एक ऐसी प्रकाश पद्धति की दृष्टिगोचरता में जिसकी ओक्सी दूरी एकल के अवधैरनाक जाने माध्यम में एक भीटर है।

टिप्पणः १—इस एकल को “प्रति भीटर” या “डिप्टर” यी कहा जाता है।

टिप्पणः २—भीटर आवृत्ति एक धूपने m⁻¹ प्रतीक वर्हित तरंग संख्या का एकल है जाव ही दृष्टिगोचरता का बोतल है। वह संदर्भ विशेष उक्त एकल का प्रयोग किया गया है यह उपर्याप्त करेगा कि एक तरंग संख्या में सम्बद्ध हो या दृष्टिगोचरता हो।

भाग २

प्रतिक्रियाओं से सम्बद्ध अनुप्रस्थ एकल

१. अनुप्रस्थ और स्थूल धमत्र का एकल—अनुप्रस्थ या स्थूल धमत्र का एकल इति स्थूलिक भीटर किलोग्राम होता।

(प्रतीक : kg/m³ या kgm⁻³)

प्रति क्यूबिक भीटर किलोग्राम किसी समान धन्तु का अनुप्रस्थ है जिसका स्वृत एक किलोग्राम हो और परिमाण एक स्थूलिक भीटर हो।

२. संत्रिता का एकल—साम्बन्ध का एकल किलोग्राम प्रति भ्यूमिक भीटर होता।

(प्रतीक . kg/m³ या kgm⁻³)

किलोग्राम प्रति भ्यूमिक भीटर किसी ऐसे सामान घोष की जाप्रति है जो किसी विए गए वराव जिनका प्राप्तन एक क्यूबिक भीटर हो और इत्यमान एक किलोग्राम हो।

३. वर्षाव का एकल—वर्षाव का एकल घूटान होता।

(प्रतीक . N)

घूटान यह शक्ति है जो एक किलोग्राम के स्थूल को एक सीटर प्रति सेकंड का त्वरण देती है। $1\text{N} = 1\text{kg}.1\text{m/s}^2$

४. अल के अध्यर्थ का एकल—अल के आधुल प्रक्षिप्त या एकल घूटान होता।

(प्रतीक : N.m)

भीटर घूटन किसी स्थूल में एकल घूटन गमित डारा उत्पन्न ऐसा घूर्णन है जो उम नियत पूरी से जिसके लारों और स्थूल परिधमण कर रहा है, के लम्बकत प्रैमोटर की दूरी पर कार्ग कर रहा है।

$$1\text{N.m} = \text{m}^2.\text{kg.s}^{-2}$$

टिप्पणु. अल के अध्यर्थ का एकल आडूल (J) के अन्य में नहीं लिखा जाएगा क्योंकि वह N.M है।

५ वर्षाव का एकल—वर्षाव का एकल पाल्कल होता।

(प्रतीक : Pa)

पाल्कल वह दबाव है जो एक चर्चे भीटर की समतल सतह पर पहुँचे से उम श्वेतकर पर कुस एक घूटान शक्ति उत्पन्न है।

IN

$$1\text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \text{ या } \text{IN.m}^{-2}$$

६ तनन-सामर्थ्य का एकल—तननव सक्षिप्त का एकल मेंगा पास्कल होता।

(प्रतीक : MPa या MN/m²)

तनन-सामर्थ्य वह सर्वोच्च बल है जो किसी परीक्षण लण्ड के सामान्य अनुप्रस्थ काट १८ प्रतीक लिए जाने पर जिससे वह सह सकती है, को अनुप्रस्थ काट के भूल श्वेतकर से भार दिए जाने पर प्राप्त होती है।

७ प्रतिक व्यासन का एकल—प्रतिक व्यासन का एकल पास्कल सेकंड होता। (प्रतीक Pa_s)

पास्कल सेकंड किसी भवय तरल को प्रतिक व्यासन है जिसमे एक चर्चे भीटर की समतल सतह पर एकल गतिविधि एक घूटान की मन्दिन लम्बित करती है, जबकि दो समानान्तर, प्लेटो को जो एक भीटर की दूरी पर जो उनमे एक भाटर प्रति सेकंड के देग का अन्तर हो।

$$1\text{Pa.Im} \\ 1\text{Pa.s} = \frac{1}{1\text{m/s}}$$

८ शुद्धातिक व्यासन का एकल—शुद्धातिक व्यासन का एकल चर्चे भीटर प्रति सेकंड होता।

(प्रतीक : m²/s या m³.s⁻¹)

चर्चे भीटर प्रति सेकंड किसी ऐसे हूँड को शुद्धातिक व्यासन है जिसको गतिक व्यासन एक पास्कल सेकंड है और यन्त्रव प्रति भ्यूमिक भीटर एक किलो घास है।

$$\frac{1\text{m}}{1\text{s}} = \frac{1\text{Pa.1s}}{1\text{kg/m}^2}$$

९ सतह तवीच का पहल—जनरल नाम का एक प्रति मीटर शूदौन होगा ।

(प्रतीक : N/m)

प्रति मीटर शूदौन वह सतही तवीच है जो एक शूदौन प्रवित द्वारा उस सतह को एक मीटर लम्बाई पर पड़ने से उत्पन्न होती है, जो इस को उस बस्तु गिराने कहे जाती है, अथवा करती है ।

१०. उष्मा के कार्ब, ऊर्जा और परिणाम का एक—ऊर्जा के ऊर्जा कार्ब और परिणाम का एक जूल होगा ।

(प्रतीक . J)

जूल एक शूदौन द्वारा गिरा गया बह कार्ब है जो भूत्प्रस्थ विन्यु का बन का दिया में एह माइंड को दूरी तक चलाना है ।

$1J=1N\cdot1m$

११. महिन, विस्तीरण फूलकम और उष्माधारिता का एक—महिन, विस्तीरण फूलकम और उष्माधारिता का एक बाट होगा ।

(प्रतीक : W)

बाट ऊर्जा की ऐसों पद्धति है जिसमें एक बेकेंड में एक जूल मिला एकलात्मक दंग से अंतिम होती है ।

$1W=1J/s$

१२. आवरन प्रवाह का एक—आवरन प्रवाह का एक शूदौन मीटर प्रति सेकेंड होगा ।

(प्रतीक . m^3/s or $m^3.s^{-1}$)

शूदौन मीटर प्रति सेकेंड एह शूदौन नीटर के एकलात्मक प्रवाह का दिया हुए अनुप्रस्थ काउ से एह बेकेंड में प्रवाहित प्राप्त होते हैं ।

१३. व्यवसायी बढ़ाव का पहल—व्यवसायी बढ़ाव का एक प्रति सेकेंड विस्तीरण होगा ।

(प्रतीक . kg/s or $kg.s^{-1}$)

व्यवसायी प्रति सेकेंड वह प्राप्त है जो एक किसीधारम के एकलात्मक प्रवाह से दिया हुए अनुप्रस्थ काउ द्वारा एह सकण में निकलित होती है ।

१४. विशिष्ट आवरन का एक—विशिष्ट आवरन का एक शूदौन मीटर प्रति किसीधारम होगा ।

(प्रतीक : $m/kg.$)

शूदौन मीटर किसीधारम दियी ऐसों समांग चोज का विशिष्ट आवरन है जिसमां परिवारा एक शूदौन मीटर और सूल एक किसीधारम होगा ।

भाग ३

उष्मा से संबंधित अनुप्रस्थ एक

१. ऊर्जाकी के एक—एन्ड्रोपी का एक जूल प्रति केलिवन होगा ।

(प्रतीक . J/K)

जूल प्रति केलिवन उष्मा को एह जूल के बराबर मात्रा का अनुप्रस्थ वालों ऊर्जाकी के एन्ड्रोपी में बृद्धि का कहा जाता है जो एक केलिवन के विस्तीरण ताप गतिक तापमान पर होता है, परन्तु यह जबाब प्रवित में कोई अनुक्रमणीय परिवर्तन न हो ।

२. विशिष्ट ऊर्जाकी का एक—विशिष्ट एन्ड्रोपी का एक जूल प्रति किसीधारम केलिवन होगा ।

(प्रतीक J/kg. K)

जूल प्रति किसीधारम केलिवन एह किसीधारम के समांग स्थूल की विशिष्ट एन्ड्रोपी है जो एक केलिवन पर सनातार तापगतिक तापकम पर एक जूल के बराबर उष्मा प्राप्त होती हो परन्तु तब जबकि प्रवित में कोई अनुक्रमणीय परिवर्तन न हो ।

३. उष्मा धारिता का एक—उष्मा धारिता का एक जूल प्रति केलिवन होगा ।

(प्रतीक J/K)

जूल प्रति केलिवन किसी समांग घस्तु की उष्मा धारिता है, जिसमें एक जूल के बराबर उष्मा की मात्रा उसके तापगतिक तापकम को एक केलिवन तक बढ़ा देती है ।

४. विशिष्ट उष्माधारिता का एक—विशिष्ट उष्माधारिता का एक जूल प्रति किसीधारम केलिवन होगा ।

(प्रतीक . J/kg. K)

जूल प्रति किसीधारम केलिवन किसी समांग घस्तु की उष्मा धारिता है, की विशिष्ट उष्माधारिता है, जिसमें एह जूल के बराबर उष्मा की मात्रा उसके तापगतिक तापकम को एह केलिवन तक बढ़ा देती है ।

५. गुद उष्मा का एक—गुद उष्मा द्वारा एक, जूल प्रति किसीधारम होगा ।

(प्रतीक J/kg.)

जूल प्रति किसीधारम किसी एक किसीधारम के प्रवाह द्वारा एक प्रवस्था से दूपरे में परिवर्तन में प्रवस्थात्मक के तापमान पर, उष्मा विनम्रग को कहा जाता है ।

६. विशिष्ट ऊर्जा का एक—विशिष्ट ऊर्जा का एक, जूल प्रति किसीधारम होगा ।

जूल प्रति किसीधारम एक किसीधारम का समांग घस्तु का ऐसी विशिष्ट ऊर्जा को कहते हैं जिसमें एह जूल की गांतिक ऊर्जा होती है ।

७. उष्मा चालकता का एक—उष्मा चालकता का एक, बाट प्रति मीटर केलिवन होगा ।

(प्रतीक : W/m. K)

बाट प्रति मीटर केलिवन ऐसा गमन घस्तु की उष्मा चालकता है, जिसमें केलिवन उष्मागतिक तापमान अन्तर वाले तो गमनतर समानों, जिनमें से प्रत्येक का जेनेटर एक बाट मीटर है और जो एह मीटर की दूरी पर है, के बीच एह बाट का विकाश फूलकम उत्पन्न होता है ।

$1W/(m.K)=\frac{1W/m^2}{1K/1m}$

८. ऊर्जा अनत्रव का एक—ऊर्जा अनत्रव का एक जूल प्रति क्षूद्रिक मीटर होगा ।

(प्रतीक . J/m³)

जूल प्रति क्षूद्रिक मीटर किसी एक क्षूद्रिक मीटर परिमाण वाले समांग घूम की पद्धति का ऊर्जा अन्त्र है, जिसका विस्तीरण ऊर्जा एक जूल हो ।

९. ऊर्जा के घूमकम परन्तु एह ऊर्जा के घूमकम अनत्रव का एक, बाट प्रति बाट मीटर होगा ।

(प्रतीक . W/m²)

वाइ प्रतिवर्ष मीटर, एक बार्ग मीटर और कल बायो कि सो संग्रह का उच्चा फलन घनत्व होगा जो प्रति सेकंड ५५ ग्रूम द्वारा दर से ऊर्जा का विकरण करता हो ।

पान 4

विद्युत शीर्ष वृद्धित्व के अन्तर्थ में अपने एक

१. विद्युत को बाला और वैद्युत चार्ज का पाठ—विद्युत को बाला और विद्युत चार्ज का एक फलन कूर्त्ति होगा ।

(प्रतीक : C)

कूर्त्ति विद्युत की वह मात्रा है जो एक प्रत्येकर की द्वारा द्वारा एक सेकंड में ले जाई जाए ।

$$1C = 1A \cdot 1s$$

२. वैद्युत चार्ज घनत्व ता एक विद्युत चार्ज घनत्व का एक फलन प्रति क्षेत्रिक मीटर होगा ।

(प्रतीक : C/m²)

कूर्त्ति प्रति क्षेत्रिक मीटर किसी समान स्पृह या पड़िल का द्वेषा विद्युत चार्ज घनत्व है जो एक क्षेत्रिक मीटर घायत्र का हो और जिसका चार्ज एक कूर्त्ति हो ।

३. विद्युत फलन घात्व का एकक—विद्युत फलन घनत्व का एकक कूर्त्ति प्रति वर्ग मीटर होगा ।

(प्रतीक : C/m²)

कूर्त्ति प्रति वर्ग मीटर ता विद्युत फलन घनत्व है जो असम्भव कम्बाई की लेटों वाले समानात्मक मंत्रिक, निर्वात में लेटों के प्रति बार्ग मीटर लेट में, एक कूर्त्ति के प्रयोग विद्युत चार्ज से मापेंवित होती है ।

४. विद्युत स्तराव, विद्युत विद्युत और विद्युत प्रथाओं वर्ग का एकक—विद्युत स्तराव, विद्युत विद्युत और विद्युतप्रवाही वर्ग का एकक बोल्ट होगा ।

(प्रतीक : V)

बोल्ट, एक एम्पेयर के प्रतिवर्ती द्वारा ले जाने जाने सुखायक तार के एक विन्यु से दूसरे विन्यु के बीच के विद्युतप्रवाह की कक्षा जाता है, जब इन विन्युओं के बीच उन्हें धर एक नाड़ के बराबर हो ।

$$1V = \frac{1W}{1A}$$

५. विद्युत शेत्र चौकाना का पाठ—विद्युत शेत्र चौकाना का एकक बोल्ट प्रति मीटर होगा ।

(प्रतीक : V/m)

बोल्ट प्रतिमीटर विद्युत लेट को वह तीव्रता है जो किसी प्रस्तु में एक कूर्त्ति विद्युत चार्ज करने पर एक फ्लॉट का बल उत्पन्न करता है ।

$$\frac{1V}{1M} = \frac{1N}{1C}$$

६. वैद्युत प्रतिरोध का एकक—वैद्युत प्रतिरोध का एकक ओम होगा ।

(प्रतीक : Ω)

किसी घालक (कॉफ्टर) के दो विद्युतीय के बीच वैद्युत प्रतिरोध ओम होता है जब उन विन्युओं के बीच एक बोल्ट के विद्युतान्तर पर एक

वृत्तीवर की द्वारा प्रवाहित होता है, जबकि कॉफ्टर किसी विद्युतवाहक बल का आवार न हो ।

$$1\Omega = \frac{1V}{1A}$$

७. घालकत्व का एकक—घालकत्व का एकक मापनक होगा

(प्रतीक : S)

सीमेन्ट किसी घालक का घालकत्व है जिसका प्रतिरोध १Ω और

$$1S = 1\Omega^{-1} = \frac{1}{\Omega}$$

८. धारिता का एकक—धारिता का एकक फैरड होगा ।

(प्रतीक : F)

फैरड किसी भूपतक के घालकों के बीच को वह धारिता है जिसमें एक कूर्त्ति विद्युत चार्ज करने पर उसमें एक बोल्ट का विद्युतान्तर उत्पन्न होता है ।

$$1F = \frac{1C}{1V}$$

९. विद्युतशीलता का एकक—विद्युतशीलता का एकक फैरड प्रति बोल्ट होगा ।

(प्रतीक : F/m)

फैरड प्रति बोल्ट ऐसे प्रत्येक की विद्युतशीलता है जो एक मीटर की दूरी बांदी दी समानात्मक लेटों का प्रति बार्ग मीटर के बोल्ट पर एक फैरड की धारिता देता है ।

१०. प्रेरकत्व का एकक—प्रेरकत्व का एकक हेनरी होगा ।

(प्रतीक : H)

हेनरी किसी बंद परिवर्त का वह प्रेरकत्व है जिसमें एक एम्पेयर प्रति सेकंड के विद्युत चार्ज के एक स्थानात्मक बंग के बदलाव से एक बोल्ट का विद्युत वाहक बल दिया जाए ।

$$1H = \frac{1W}{1A}$$

११. चुम्बकशीलता का एकक—चुम्बकशीलता का एकक हेनरी प्रति बोल्ट होगा ।

(प्रतीक : H/m)

हेनरी प्रति बोल्ट किसी देखे बार्ग की चुम्बकशीलता है जो एक बार्ग भीटर लेट्रल के नमतल शीट कॉफ्टर के एक फेरे बाले परिवर्त से चिरा हो, जिसकी लम्बाई एक बोल्ट की हो और जो एक हेनरी का प्रेरकत्व दे ।

१२. चुम्बकीय पलक्षम और चुम्बकीय प्रेरकत्व पलक्षम की युनिट—चुम्बकीय पलक्षम और चुम्बकीय प्रेरकत्व का कलक्षम मेवर होगा ।

(प्रतीक : WB)

मेवर वह चुम्बकीय पलक्षत है जो एक फेरे बाले परिवर्त में जुड़ते वह बल उसे एक सेकंड में एक स्थानात्मक दर पर बदल कर शूल पर कर दिया जाए तो उसमें एक बोल्ट का विद्युत वाहक बल दिया करे ।

$$1Wb = 1V \cdot 1S$$

13. चुम्बकीय प्रेरण और चुम्बकीय फलवस धनत्व का एकक—चुम्बकीय प्रेरण और चुम्बकीय फलवस धनत्व का एक टेस्ला होगा।

(प्रतीक: T)

टेस्ला वह एकरूपात्मक चुम्बकीय प्रेरण है जो एक वर्ग मीटर की सतह पर रासान रूप से पिछाजिये किए जाने पर, ऐसी सतह पर चलते हुए एक देवर का चुम्बकीय फलवस उत्पन्न करता है।

$$1\text{Wb} \\ 1\text{T} = \frac{1\text{Wb}}{1\text{m}^2}$$

14. चुम्बकीय धोत्र सामर्थ्य का एकक—चुम्बकीय धोत्र सामर्थ्य का एक एम्पियर प्रतिबंदित होगा।

(प्रतीक: Am या A.m⁻¹)

एम्पियर प्रतिबंदित वह चुम्बकीय धोत्र सामर्थ्य है, जो किसी गोलाकार मिलाडर जिसकी परिधि एक मीटर की हो, के सतह पर एक एम्पियर शक्ति की धारा से निर्वास में उत्पन्न होती है जो एक अनन्त लम्बाई के सीधे चालक द्वारा बनाए रखा जाता है जो नगर्य गोलाकार अनुप्रस्थ काटों का होता है और वहीं उस जिलेडर का अक्ष भी होता है।

15. धारा धनत्व का एकक—धारा धनत्व का एक एम्पियर प्रति वर्ग मीटर होगा।

(प्रतीक: Am²)

एम्पियर प्रति वर्ग मीटर किसी रेखाकार चालक में धारा धनत्व है, जब एक एम्पियर सघनता की धारा एक वर्ग मीटर के समतुल्य चालक की अनुप्रस्थकाट से होकर, लम्बाकार रूप में, धारा के प्रवाह की दिशा में, एकरूपात्मक प्रवाहित होती है।

भाग 5

बिन्दुत चुम्बकीय विकीरण और प्रकाश से सम्बद्ध अन्तर्मुख एकक

1. विकीरण तीव्रता का एकक—विकीरण तीव्रता का एकक, वाट प्रति स्टीरिडियन होगा।

(प्रतीक: W/sr)

वाट प्रति स्टीरिडियन किसी श्रौतिन्दु की विकीरण तीव्रता है जो एक स्टीरिडियन के बत्त कीण पर एकरूपात्मक रीति से एक वाट विकीरण फलक्स उत्पन्न करता हो।

2. किरणित ऊर्जा भाव का एकक—किरणित ऊर्जा भाव का एकक वाट प्रति वर्ग मीटर होगा।

(प्रतीक: Wm²)

वाट प्रति वर्ग मीटर एक वाट के विकीरण फलक्स द्वारा उत्पन्न किया जाता है, जो एक वर्ग मीटर सतह वाले एकरूपात्मक ढंग से निर्तित अवश्य, जिसमें बिन्दुओं होते हैं, पर उत्पन्न होता है।

[उपर (1) भी देखिए]

3. विकीरण का एकक—विकीरण का एकक वाट प्रति वर्ग मीटर स्टीरिडियन होगा।

(प्रतीक: W/m².sr)

वाट प्रति वर्ग मीटर स्टीरिडियन ऐसे श्रोत का विकीरण है जो किसी प्रक्षेपित धोत्रफल के प्रति वर्ग मीटर में प्रति स्टीरिडियन एक वाट विकीरण होता है।

4. ज्योतिर्मयता का एकक—ज्योतिर्मयता का एकक टेडेला प्रति वर्ग मीटर होगा।

(प्रतीक: cd/m²)

टेडेला प्रति वर्ग मीटर किसी एक वर्ग मीटर की समतल सतह पर जिसी ऐसे श्रोत की प्रलम्बाकार ज्योतिर्मयता है जिसकी ज्योतिर्मय तीव्रता उस श्रोत से प्रलम्बाकार हो में एक केंडेल हो।

5. ज्योतिर्मय फलपन का एकक—ज्योतिर्मय फलक्स का एकक लुमेन होगा।

(प्रतीक: lm)

लुमेन वह ज्योतिर्मय फलपन है जो एक स्टीरिडियन के एक घर जीण में एक केंडेल ज्योतिर्मयता वाले सम बिन्दुश्रोत से उत्पन्न होता है।

$$1\text{lm} = 1\text{cd}.1\text{sr}$$

6. प्रदीप्ति धनत्व का एकक—प्रदीप्ति धनत्व का एकक, लम्स होगा।

(प्रतीक: lx)

लम्स एक लुमेन वाले प्रदीप्ति फलक्स द्वारा उत्पादित प्रदीप्ति है जो एक वर्ग मीटर धोत्रफल की सतह पर समरूप वितरित हो।

$$1\text{lm}$$

$$1\text{x} = \frac{1\text{lm}}{1\text{m}^2}$$

भाग 6

आयनकारी विकीरण से सम्बद्ध अन्तर्मुख एकक

1. सक्रियता (रेडियो सक्रियता) का एकक—सक्रियता (किसी रेडियो सक्रिय श्रोत) का एकक बेकेरल होगा।

(प्रतीक: Bq)

बेकेरल किसी रेडियो सक्रिय श्रोत की ऐसी सक्रियता है जो एक सेकेण्ड में एक रेडियन या एक सक्रिय पूरा करती है।

$$(1\text{Bq} = 1/\text{ls})$$

2. अवशोषित युराक का एकक—अवशोषित युराक का एकक प्रे होगा जो एक जूल प्रति किलोग्राम के समरूप होगा।

(प्रतीक: Gy)

जूल किसी एक किलोग्राम की वस्तु के अवश्य में वह अवशोषित युराक होती है जिसमें आयनकारी विकीरण द्वारा एक जूल की अवित अव्याप्ति की जाती है, अबकि विकीरण फलक्स धनत्व विद्युत है।

$$(1\text{Gy} = 1\text{J/kg})$$

भाग 7

भौतिक रसायन और आणविक भौतिकी से सम्बद्ध अन्तर्मुख एकक

1. पदार्थ की मात्रा की सान्द्रता का एकक—पदार्थ की मात्रा की सान्द्रता का एक मोल प्रति क्षूलिक मीटर होगा।

(प्रतीक: mol/m³)

मोल प्रति क्षूलिक किसी यांत्रिक घोल की सान्द्रता है जिसकी कुल आवश्यन एक क्षूलिक मीटर हो और जिसमें पदार्थ का एक मोल विद्यमान हो।

2. नोवीय ऊर्जा का एकक—नोवीय ऊर्जा का एक जूल प्रति मोल होगा :

(प्रतीक: J/mol)

जूल प्रति मोल, जिसी एक मोल नाम पदार्थ की वह सौख्य कर्ता है जिसमें एक जूल की गति हो।

3. मोलीय एकाधीपी का एकाक—मोलीय एकाधीपी का एक जूल प्रति मोल के लियन जाएगा।

(प्रतीक : J/mol.K)

जूल प्रति मोल के लियन किसी ऐसी समांग स्पूल पदार्थ की मोलीय एकाधीपी है जिसमें एक मोल का पश्चात् एक के लियन के तापमानिक तापमान पर एक जूल के बराबर ऊपर की मात्रा प्राप्त करती है परन्तु यह तब जूल पदार्थ में कोई अनुक्रमणीय परिवर्तन न हुआ हो।

4. मोलीय ऊपरा का एकाक—मोलीय ऊपरा क्षमता का एक जूल प्रति मोल के लियन जाएगा।

(प्रतीक : J/mol.K)

जूल प्रति मोल के लियन एक मोल के भासांग स्पूल पदार्थ की मोलीय ऊपरा क्षमता है जिसमें एक जूल के बराबर की ऊपरा भासा उसके तापमानिक तापमान में एक के लियन की वृद्धि करता है।

नीचरी अनुकूली

(नियम 6 विविध)

SI पूर्वलग्नकों के नाम, परिमाण और

प्रतीक और SI पूर्वलग्नकों के उपयोग के सिद्धांत

1. SI पूर्वलग्नकों के नाम, परिमाण और प्रतीक—पूर्वलग्नकों के नाम, उनके परिमाण और प्रतीक में हींगे जो सारणी I में दिए गए हैं।

सारणी I

पूर्वलग्नकों के नाम, उनके परिमाण और प्रतीक

1	2	3
पूर्वलग्नक का नाम	पूर्वलग्नक का परिमाण	पूर्वलग्नक का प्रतीक
exa	10^{18}	E
Peta	10^{15}	P
tera	10^{12}	T
giga	10^9	G
mega	10^6	M
kilo	10^3	k
hecta	10^2	h
deca	10^1	da
deci	10^{-1}	d
centi	10^{-2}	c
milli	10^{-3}	m
micro	10^{-6}	/
nano	10^{-9}	n
pico	10^{-12}	p
femto	10^{-15}	F
atto	10^{-18}	a

सारणी II

जूलाई का एक यूनिट है जिसका प्रतीक एम है, इसमें पूर्वलग्नक 'C' जोड़ने से 'cm' हो जाता है, जो कि नव एकाक प्रतीक है। ऐसे अनावृत्त आतंक 3 तक बढ़ाव आधारन का एक प्राप्त किया जा 2905 GL/88-2

गुकता है। इसी प्रकार है एक यथा एकाक प्रतीक 'kg' के साथ विलाया जा सकता है और इसे अन्तर्राष्ट्रीय आतंक 3 किए जाने पर kg प्रति cm³ में बदल दर्जित करता है।

$$\text{kg/cm}^3 = \frac{\text{kg}}{10^{-6}\text{m}^3} = 10^6\text{kg/m}^3$$

$$\text{इसी प्रकार } g/\text{cm}^3 = 1000\text{ kg/m}^3$$

2. प्रतीक एकाकों के साथ कैसे संयोजित किए जाएंगे—

(क) पूर्वलग्नक के प्रतीक एक प्रतीक को पूर्वे शब्द में कोड़े स्थान या विश्वासी विना साधारण जाएंगे।

(ख) संयोजन से एकाक के गुणक या उपरूपक का प्रतीक जानेगा।

(ग) पूर्वलग्नक के प्रतीक एकाक के द्वारा प्रतीक के साथ संयोजित गणक जाएंगा, जिससे वह सीधे जूड़ा हुआ हो और मिशनर एक भवा एकाक प्रतीक निर्मित करता है। ही इसे यथा एक प्रतीक द्वारा संयोजित किया जा सकता है जिसके संयुक्त प्रतीक वह सकते हैं।

3. आतंक से बचाव कैसे हो --- संग्रहालय में सुटियों से बचने के लिए रासी परिवारण SI एकाक में अभिव्यक्त किए जाएंगे और 10 अंक का घासक प्रयोग होगा।

4. आतंक—पूर्वलग्नक द्वारा प्रतीक के साथ संलग्न आतंक: यह उपर्युक्त करता है कि एकाक के गुणक या उपरूपक के वात को आतंक द्वारा अभिव्यक्त किया जाए है।

$$\text{इष्टांत } 1\text{ cm} = 10^{-3}\text{ m बनाता है } \text{cm}^3 = 10^{-6}\text{m}^3 \text{ और } 1\text{ cm}^{-1} = 10^3\text{m}^{-1}$$

5. संयुक्त एकाक कैसे बनाए जाएंगे—किसी संयुक्त एकाक के गुणक की रखना के लिए केवल एक ही पूर्वलग्नक का प्रयोग किया जाएगा, और उसके संयुक्त पूर्वलग्नक का प्रयोग नहीं होगा।

बृहदी

mm के स्थान पर nm (nanometre) लिखें

6. इव्वानाम मात्रक के साथ पूर्वलग्नक का प्रयोग --- इस बात के द्वारा ही यही कि इव्वानाम के मूल मात्रक के साथ कोई पूर्वलग्नक जूड़ा है स्पूल के एकाक के विश्वासी गुणक और गुणक की रखना "गोप" लम्ब के साथ पूर्वलग्नक जोड़कर की जाएगी।

वृद्धांत:

मिलीग्राम (mg) फिले किलो ग्राम (μkg) में लिखें

7. मुद्रण - (1) मात्रकों के प्रतीक—

(क) रोटेन (खड़े) टाइप भवारों में मुद्रित किया जाएगा, जैसे ही लेप पाठ में कोई अल्प किस्म के भवारों का उपयोग किया जाया हो;

(ख) बद्धकम्बल में नहीं लिखेंगे।

(ग) जब तक संदर्भ से अन्यथा अनुसित न हो, विना अन्तिम रूप विसाम (विन्यु) के लिये जाएंगे, और

(घ) किसी परिमाण की अभिव्यक्ति में पूरी भौतीय मात्र के बावजूद जाएंगे और अंक मात्र या मात्रक के बीच एक स्थान दाखिल की जाएंगी।

(2) बाट या माप मात्रकों के प्रतीक छोटे अक्षरों (स्पॉल्टर) में भूषित किए जाएंगे किस जगह एक का नाम मूल नाम से उत्तर लिया गया हो वह प्रयोग अवश्य बदल (फिराइज़) होगा।

बृहात्

 $m =$ मीटर $s =$ सेकंड $A =$ एक्युवर्स $W_b =$ वेचर

8 मात्रकों का गुणन — (1) जब संघर्ष मात्रक की ओर या प्रतीक मात्रकों के गुणक द्वारा रखना की जाती है तब गुणन को निम्न-लिखित रीतियों में से किसी एक से उपर्युक्त किया जा सकता है,
 $m.N$, $N.m$, Nm

(2) बाट या माप के मात्रक के ऐसे प्रतीक का उपयोग करते समय जो पूर्वस्थानक के प्रतीक के समरूप हो वहाँ अभी दूर करने के लिए विशेष मात्रावाली बरसानी पड़ेगी।

बृहात्

“गूणन भौटिक” एकक के mN मिली— घूटान अभी से दूर रखने के लिए न निष्कर्ष Nm या $m.N$ लिया जाएगा।

9 एककों का विवरण — (1) जब संयुक्त एकक की रचना एक एकक को दूसरे से विभाजित करके वी जाती है तो आगे की निम्न-लिखित रीतियों में से एक में उपर्युक्त किया जाएगा

m/s या m और s^{-1} के गुणमात्रक को ms^{-1} लिखकर :

(2) आगे उपर्युक्त करने के लिए p अभीर का उपयोग नहीं किया जाएगा।

बृहात्

$kmph$ या निष्कर्ष km/h या $km.h^{-1}$ लियें।

(3) किनी भी दशा में ऐसे संयोजन की एक ही दिशा में एक से अधिक सामिक्षण (अभिविक्षणीय प्रतीक) नहीं स्थापित जाएंगे, जब तक कि संदिधिता को हटाने के लिए कोष्ठक न अभी विष्ट किए गए हों।

बृहात्

m/s^2 या m/s^{-2} लियें
किसी $m/s/s$ न लियें।

(4) अंटिलता की वित्तियों में गृहणात्मक रूप या गौणकों का उपयोग किया जाएगा।

बृहात्

$m.kg(s^2 A)$ या $m.kg.s^{-2}A^{-1}$ लियें।
किन्तु $m.kg/s^2/A$ न लियें।

.10 परिणामों की अविवाक्षिति—(1) उपयुक्त पूर्णक, युग्म और उत्तर्युग्म विस्तरों की एक को अपिग्राह्य किया जाना हो ऐसी रीति से चुने जाएंगे कि उनका संक्षणात्मक मूल्य 0.1 और 1000 के बीच अविवाक्ष हो।

बृहात्

$1.2 \times 10^4 N$ को	12 KN	लिया जा सकता है।
0.003 94m को	3.94 mm	लिया जा सकता है।
1 401 Pa का	1.401 kpa	लिया जा सकता है।
$3.1 \times 10^{-9} s$ को	31 ns	लिया जा सकता है।

(2) अपान गैरिमात्र वाले मूल्य की तारीख के लिए भी इस हुए भंडार में ऐसे मूल्य पर कियार करने समय सभी भंडारों के लिए एक ही पूर्णक का प्रयोग किया जाएगा अब वही ही कुछ संख्यात्मक मूल्य 0.1 से 1000 की तीव्रा से बाहर के दी रखें न हों।

(3) मात्रिक इंजीनियरिंग में घारेवाय में लम्बाई—बीड़ारी अविवाक्ष करने के प्रयोगिता के लिए केवल निलीजीटर का प्रयोग किया जाएगा।

11. नियमाभी की अविवाक्षिति -- (1) बाट और माप के मात्राओं की वालत संख्याओं दी शामिल करने के लिए विसीं संख्याएं या घूल अक्ष द्वारा दर्शायक अंक से पूर्णक जारी के लिए विन्दू (इंट) का प्रयोग किया जाएगा।

बृहात्:

3211468 022 82 लिंग श्री 32,11,468.02282
या 3,211,468,022,82 ल लिंग

श्रीरी अमनदीप

(नियम 5 अधिकारी)

मूल, अनुदर्शक या अन्तर्वर्ष एककों के भाग प्रयोग किया जाने के लिए अनुदान एकक

1 समय का अनुदान एकक-- (1) समय के लिए अनुदान एकक निम्नलिखित होनी चाहीए—

(i) मिनट और 60 सेकेण्ड के बराबर होना (प्रतीक min);

(ii) पंदा जो 3600 सेकेण्ड या 60 मिनट का होना

(प्रतीक h) और

(iii) दिन जो 96,000 सेकेण्ड या 34 लाई का होना

(प्रतीक d)

(2) लम्बाह, वाले या वर्ष इकाई की प्रैगोविधिन करेटर के अनुदान होंगे।

3 समतल लोगों के प्रत्युत्तात एकक—समतल कोण के लिए अनुदान एकक निम्नलिखित होनी चाहीए—

(i) जिनी जो π 180 रेडियन (प्रतीक °) के बराबर होती है।

(ii) मिनट जो π 10800 रेडियन या (-60°)

(प्रतीक °) के बराबर होता ही रहे।

(iii) सेकेण्ड जो π 648000 रेडियन या (-60°)

(प्रतीक " के बराबर होना)।

3 वालान या अनुदान एकक—(1) वालान का अनुदान एकक भौटिक (प्रतीक t) होगा। भौटिक अनुदान या एक वर्तावी भाग होगा।

$1l = 1dm^3 = 10^{-3} m^3$

(2) वालान वर्बंशी कार्यों के लिए भौटिक का उपयोग नहीं किया जाएगा।

4 प्रथमान का अनुदान मात्रक (1) प्रथमान का अनुदान मात्रक इन होमा (प्रतीक t) इन एक हृषार इंजीनियरिंग वाले वर्ताव होगा।

(2) टन के मात्र केवल सातारे (अनुमूली) में विनिश्चिट पूर्वस्थानक अवशिष्ट कलो “मेगा”, “गीगा” और “ट्रिलो” का प्रयोग किया जा सकता।

पासवर्फ अनुसूची
(नियम 8 देखिए)
विशेष एकल और उनके पिछ़े

1. संक्षिप्त वा विशेष एकल—जिसी इलेक्ट्रोन द्वारा भवित भवित का विशेष एकल इलेक्ट्रोन बोल्ट होगा (प्रतीक : eV)

इलेक्ट्रोन बोल्ट नियमि में एक बोल्ट के विभागात्मक से गुजरने पर किसी इलेक्ट्रोन द्वारा भवित होता है।

$$1 \text{ eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$$

2. परमाणु संहृति का विशेष एकल—जिसी परमाणु संहृति का विशेष एकल एकीकृत परमाणु संहृति एकल होगा (प्रतीक : U)

एकीकृत परमाणु संहृति एकल मूलभूतीय ^{12}C (कार्बन) परमाणु संहृति के $1/12$ भाग के बराबर होता है।

$$1 \text{ U} = 1.660 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

3. तारकीय दूरी के लिए विशेष एकल—(1) तारकीय दूरी का प्रथम विशेष एकल अग्रोलीय एकल होगा (प्रतीक : AU)

दूरी का अग्रोलीय एकल दूरी की परिमाण कर रखे किसी नवाच विष्ट के अनुबूद्ध वृत्ताकार परिमाण की विभिन्न की लम्बाई है जिसकी नामांकन कीर्तीय देश 0.017202×10^8 रेहियन प्रतिवित है जो (दिन) 86400 इम्फेरिक सेकेण्ट का है।

टिप्पणी :—तारकीय दूरी के लिए विज्ञ अंतर्राष्ट्रीय रूप से दफ़ास्तात्मक नहीं है, उदाहरणतः तारकीय दूरी के लिए प्रयुक्त विज्ञ कास में UA, इग्नीश में AU और जर्मनी में AE है।

(2) तारकीय दूरी की ग्रामीण विशेष एकल पारस्पर द्वारा (प्रतीक : pc)

पारस्पर वह दूरी है, जिस पर अग्रोलीय एकल का आधा एक सेकेण्ट का घोष बनाती है।

$$1 \text{ pc} = 206265 \text{ AU}$$

$$= 30857 \times 10^{11} \text{ m}$$

छठी अनुसूची

(नियम 9 देखिए)

स्थानीय स्पष्ट से स्वीकृत पक्ष

1. समुद्री दूरी का एकल—समुद्री और विभान संचालन में उपयोग के लिए दूरी का एकल समुद्री भील होगा।

समुद्री भील 1852 बीटर की दूरी के बराबर है।

2. समुद्री दैर्घ्य का एकल—समुद्री और विभान संचालन में उपयोग के लिए समुद्री दैर्घ्य का एकल नाट होगा। नाट एक समुद्री भील भूमि के बराबर दैर्घ्य है।

$$1 \text{ समुद्री दैर्घ्य} (852/3600)$$

$$\text{मील} = 0.514 \text{ km/s}$$

3. प्रभास की तरंग दैर्घ्य का एकल—(1) प्रकाय वो तरंग दैर्घ्य का एकल एस्ट्रूम होगा।

(प्रतीक : A)

एस्ट्रूम 0.1 नैनोमीटर के बराबर है।

$$1 \text{ A}^\circ = 0.1 = 10^{-10} \text{ m}$$

4. भूमि माप का एकल—(1) भू-सेन्ट्र के मापने के लिए पहला एकल “एपर” होगा (प्रतीक : a)

“एपर” 10 बीटर सम्बाहि की भुजाओं वाले बग का अवक्षम है।

$$1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2 = 10^4 \text{ m}^2$$

(2) भू-सेन्ट्र के मापने के लिए दूसरी एकल डेक्टेयर होगा (प्रतीक : ha)

डेक्टेयर 100 बीटर सम्बाहि की भुजाओं वाले बग का अवक्षम है।

$$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2$$

(3) तीव्रता अनुसूची में विनिविष्ट पूर्वज्ञानक एप्र० या डेक्टेयर के साथ प्रयुक्त नहीं होते।

5. नामिकीय प्रायिकता ज्ञेता का एकल—नामिकीय प्रायिकता ज्ञेता का एकल भाले होगा (प्रतीक : b)

भाले 100 दांग फैस्टोमीटर के बराबर नामिकीय प्रायिकता ज्ञेता है।

-28

$$1 \text{ b} = 10 \text{ m}^2$$

6. तरंग के धारा का एकल—तरंग के धारा का एकल बार होगा (प्रतीक : bar)

बार 100 000 पास्कलों के बराबर होगा।

8. मानक वायुमण्डल एकल—मानक वायुमण्डल एकल 101325 पास्कल होगा।

मानक वायुमण्डल बाट और माप से संबंधित साधारण सम्मेलन द्वारा विद्यिष्ट मानक धारों के अधीन मात्र समुद्र तल पर वायु का दाव है।

9. ग्रहन के कारण त्वरण का विशेष एकल—भू-गणित और भू-वैत्तिकी में उपयोग के लिए ग्रहन के कारण त्वरण का विशेष एकल गैरु होगा।

(प्रतीक : Gal)

गैरु $1/100$ बीटर प्रति घण्टे सेकेण्ट के बराबर है।

10. रेहियोएक्टिव मूल्यवान सक्रियता का एकल—रेहियोएक्टिव मूल्यवान सक्रियता का एकल पूरी होगा।

(प्रतीक : C)

पूरी रेहियोएक्टिव मूल्यवान की तरु मात्रा है जिसमें प्रति सेकेण्ट विचटों की संख्या

$$3.7 \times 10^{10} \text{ या}$$

$$1 \text{ c} = 3.7 \times 10 \text{ Bq} \text{ है।}$$

11. उच्छालन मात्रा का एकल—उच्छालन मात्रा का एकल रास्ट्रोत्तम होगा।

(प्रतीक : R)

रास्ट्रोत्तम, अवशकारी विकीरण की ऐसी उच्छालन मात्रा है, जो एक किलोग्राम द्रव्यमान धारी की मात्रा में एक ही प्रकार के धार्ज धारे कुछ त्रिकार 2.58×10^{-4} कर्ज के धावन उत्पन्न करे, जबकि ऊर्जा उत्पाद की संरक्षण वायु की मात्रा लिए जाने के पूरे समय में स्थिर रहेंगी।

$$R = 2.58 \times 10^{-4} \text{ C/kg}$$

12. बेग का एकल—बेग का एकल किलोमीटर प्रति घटा होगा।

(प्रतीक : km/h)

किलोमीटर प्रति घटा गतिशील वस्तु का वह बेग है, जिसमें वह वस्तु को एकस्थानक गति में संतापित किया जाए, तब वह एक घटे में एक किलोमीटर की दूरी तय करती है।

13. विशेष मान के द्रव्यमान का एकक—विशेष मान के द्रव्यमान का एकक फैरट होगा। (प्रतीक : c)

फैरट किलोग्राम के पार्थ-हजारवें भाग के बराबर है। इसका उपयोग हीरे, मोती और बहुमूल्य रस्तों के वाणिज्यिक लेन-देन के लिए किया जाएगा।

14. द्रव्यमान के विशेष उपयोग का एकक—द्रव्यमान के विशेष उपयोग का एकक विंटल होगा। (प्रतीक : q)

विंटल 100 किलोग्राम के बराबर होगा। विंटल भनात्र, फार्म उत्पादनों और अन्य उपभोक्ता सामग्रियों की बड़ी वाणिज्यिक लेन-देन के लिए किया जाएगा।

सार्वभी अनुसूची

(नियम 10 विधिएः)

विशेष नामों सहित सी.जी.एस. एकक

एकक का नाम	प्रतीक	मेस, प्रकृत्याक या व्युत्पन्न एकक के नियमितों में भाग
(1) erg	erg	$1 \text{ erg} = 10^{-7} \text{ J}$
(2) dyne	dyn	$1 \text{ dyn} = 10^{-5} \text{ N}$
(3) poise	P	$1 \text{ P} = 1 \text{ dyns/cm}^2 = 0.1 \text{ Pa.s}$
(4) stokes	St	$1 \text{ St} = 1 \text{ cm}^2/\text{s} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$
(5) gauss	Gs;G	$1 \text{ Gs} = 10^{-4} \text{ T}$
(6) Oersted	Oe	$1 \text{ Oe} = \frac{1000}{4} \text{ A/m}$
(7) maxwell	Mx	$1 \text{ Mx} = 10^{-8} \text{ Wb}$
(8) stilb	sb	$1 \text{ sb} = 1 \text{ cd/cm}^2 = 10^4 \text{ cd/m}^2$
(9) phot	ph	$1 \text{ ph} = 10^4 \text{ lx}$

आठवीं अनुसूची

(नियम 10 विधिएः)

अंतर्राष्ट्रीय परिति के बाहर के एकक

एकक का नाम	मूल, अनुत्पत्ति या व्युत्पन्न एककों के नियमितों में भाग
(1) fermi	$1 \text{ fermi} = 1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$
(2) टोर	$1 \text{ torr} = \frac{101.325}{760} \text{ Pa}$
(3) किलोग्राम फोर्स (kgf)	$1 \text{ kgf} = 9.80665 \text{ N}$
(4) कैलोरी (cal)	$1 \text{ cal} = 4.1868 \text{ J}$
(5) माइक्रोन (μ)	$1 \mu = 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$
(6) एकक** (X unit)	$1 \text{ एकक} = 1.002 \times 10^{-6} \text{ nm लंगाग}$
(7) स्टीयर (st)***	$1 \text{ st} = 1 \text{ m}^3$
(8) ग्राम (γ)	$1 \gamma = 1 \text{ nT} = 10^{-9} \text{ T}$
(9)	$1 \gamma = 1 \mu\text{g} = 10^{-9} \text{ kg}$
(10)	$1 \lambda = 1 \mu\text{l} = 10^{-6} \text{ l}$

* यह मूल IT “कैलोरी” का है (वायर के गुण पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, लन्दन, 1956)।

** यह विशेष एकक एक्स किरणों की तरंग दैर्घ्य मापिक्यता करने के लिए नियोजित किया गया था।

*** यह विशेष एकक ईंधन मापने के लिए प्रयुक्त किया गया था।

नोंदी अनुसूची
(नियम 11.देखिए)
महसूलपूर्ण भौतिक नियतांक

भाग	प्रतीक	मान	यूनिट	आपेक्षिक अनिश्चितता (ppm)
साधारण नियतांक				
सार्वभौमिक नियतांक				
निवाति मे प्रकाश की गति	c	299 792 458	ms^{-1}	(निश्चित)
निवाति मे पारगम्यता	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$ $= 12.566 370 614 \dots$	NA^{-2} 10^{-7}NA^{-2}	(निश्चित)
निवाति मे विद्युतशीलता	ϵ_0	$1/\mu_0 c^2$ $= 8.854 187 817 \dots$	10^{-12}F m^{-1} $10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$	(निश्चित)
गुत्ताकर्षण का न्यटोनियन नियतांक	G	6.672 59(85)	$10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$	128
प्लाक नियतांक				
इलेक्ट्रोन बोल्ट मे, $h/\{e\}$	h	6.626 0755(40) 4 135 6692(12)	10^{-34}Js 10^{-15}eVs	0.60 0.30
$h/2\pi$		1.054 572 66(63)	10^{-34}Js	0.60
इलेक्ट्रोन बोल्ट मे, $h/\{e\}$		6.582 1220(20)	10^{-16}eVs	0.30
प्लाक द्रव्यमान, $(hc/G)^{1/2}$	m_P	2 176 71(14)	10^{-8}kg	64
प्लाक दैर्घ्य, $h/mpc=(hG/c^3)^{1/2}$	l_P	1.616 05(10)	10^{-33}m	64
प्लाक समय, $h/c=(hG/c^5)^{1/2}$	t_P	5.390 56(34)	10^{-44}s	64
विद्युत चुम्बकीय नियतांक				
प्रारम्भिक आवेदा				
चुम्बकीय एनक्स परिमाण, $h/2e$	c	1.602 177 33(49)	10^{-19}C	0.30
जैमफसन आवृति-बोल्टता अनुपात	e/h	2.417 988 30(72)	10^{14}A J^{-1}	0.30
क्षान्टाइल्ड हाल आवरक्त्व	Φ_0	2.067 834 61(61)	10^{-13}Wb	0.30
क्षान्टाइल्ड हाल प्रतिरोध,	$2e/h$	4.835 9767(14)	10^{19}Hz V^{-1}	0.30
$h/e^2 = 1/2\mu_0 c/\alpha$	z/h	3.874 046 14(17)	10^{-3}S	0.045
वोर मैग्नेटन, $eh/2m_e$	R_H	25 812.8056(12)	Ω	0.045
इलेक्ट्रोन बोल्ट मे, $\mu_B/\{e\}$	$-\mu_B$	9.274 0154(31) 5.788 382 63(52)	10^{-24}JT^{-1} 10^{-5}eV T^{-1}	0.34 0.089
हट्टज मे, μ_B/h		1.399 624 18(42)	10^{10}Hz T^{-1}	0.30
तरग सख्ताओ मे, $\mu_B/h/c$		16.686 437(14)	$\text{m}^{-1} \text{T}^{-1}$	0.30
कैल्विन मे, μ_B/k		0.671 7099(57)	K T^{-1}	8.5
चुम्बिनयर मैग्नेटन, $eh/2mr$	μ_N	5.050 7836(17)	$10^{27.1} \text{JT}^{-1}$	0.34
इलेक्ट्रोन बोल्ट मे, $\mu_N/\{e\}$		3.152 451 66(28)	10^{-8}eV T^{-1}	0.089
हट्टज मे, μ_N/h		7.622 5914(23)	MHz T^{-1}	0.30
तरग सख्ताओ मे, μ_N/k		2.542 62381(77)	$10^{-9} \text{m}^{-1} \text{T}^{-1}$	0.30
कौल्कन मे, μ_N/k		3.658 246(31)	10^{-4}K T^{-1}	8.5

परमाणु नियताक

सूक्ष्म संरचनाक नियताक, $\frac{1}{2}m_0ce^2/h$	a	7.29735308(33)	10^{-3}	0.046
प्रतिलोम सूक्ष्म संरचनाक नियताक	a^{-1}	137.0359895(61)		0.045
रिहर्ग नियताक, $\frac{1}{2}m_0ca^2/h$	R_{ca}	10973731.534(13)	m^{-1}	0.0012
हर्टज में, R_{cc}		3.2898419499(39)	10^{13} Hz	0.0012
जूल में, R_{ccc}		2.1798741(13)	10^{-18} J	0.60
eV में, $R_{\text{ccc}} \text{ [e]}$		13.6056981(40)	eV	0.30
बार त्रिज्या, $a/4\pi R_{\infty}$	a_0	0.529177249(24)	10^{-10} m	0.045
हार्टी उर्जा, $e^2/4\pi e_0 a_0$	E_h	4.3597482(26)	10^{-18} J	0.60
.eV, $E_h/[e]$		27.2113961(81)	eV	0.30
परिचालन का परिणाम	$h/2m_e$	3.63694807(33)	$10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$	0.089
	h/m_e	7.27389614(65)	$10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$	0.089
इलेक्ट्रॉन				
इलेक्ट्रॉन द्रव्यमान	m_e	9.1093897(54)	10^{-31} kg	0.59
इलेक्ट्रॉन बोल्ट में, $m_e c^2/[e]$		5.48579903(13)	10^{-4} u	0.023
इलेक्ट्रॉन-भूआन द्रव्यमान अनुपात		0.51099906(15)	MeV	0.30
इलेक्ट्रॉन-प्रोटान द्रव्यमान अनुपात	m_e/m_p	4.83633218(71)	10^{-3}	0.15
इलेक्ट्रॉन-ड्यूट्रोन द्रव्यमान अनुपात	m_e/m_d	5.44617013(11)	10^{-4}	0.020
इलेक्ट्रॉन- α कण द्रव्यमान अनुपात	m_e/m_α	2.72443707(6)	10^{-4}	0.020
इलेक्ट्रॉन विनिर्दिष्ट आधृत	$-e/m_e$	-1.75881962(53)	$10^{11} \text{ C kg}^{-1}$	0.30
इलेक्ट्रॉन गोल्ड स्टॉर्ड द्रव्यमान	$M(e), M_e$	5.48579903(13)	10^{-7} kg/mol	0.023
काम्पटन सरंग वैर्ध, h/m_ec	λ_C	2.42631958(22)	10^{-12} m	0.089
$A_C/C = \alpha^2 R_{\infty} = e^2/4\pi R_{\infty}$	λ_C	3.86159323(35)	10^{-13} m	0.089
चिरपरिवित इलेक्ट्रॉन त्रिज्या $a_0 \alpha^2$	r_e	2.81794092(38)	10^{-15} m	0.13
यामलन क्लाउ अनुशंग $(8\pi/3)r_e^2$	σ_e	0.66524616(18)	10^{-29} m^2	0.27
इलेक्ट्रॉन चुम्बकीय आधृत	μ_e	928.47701(31)	10^{-26} JT^{-1}	0.34
ओर ऐगेनेटन में	μ_e/μ_B	1.001159652193(10)		1×10^{-5}
न्युक्लियर ऐगेनेट में	μ_e/μ_N	1838.282000(37)		0.020
इलेक्ट्रॉन चुम्बकीय आधृत	a_e	1.159652193(10)	10^{-3}	0.0086
असंगति, $\mu_e/\mu_B - 1$	g_e	2.002319304386(20)		1×10^{-5}
इलेक्ट्रॉन g तत्त्व, $2(1+\alpha_e)$	μ_e/μ_μ	206.766967(30)		0.16
इलेक्ट्रॉन-भूआन	μ_e/μ_p	658.2106881(66)		0.010
भूआन				
भूआन द्रव्यमान	m_μ	1.8835327(11)	10^{-28} kg	0.61
इलेक्ट्रॉन बोल्ट में, $m_\mu c^2/[e]$		0.113428913(17)	u	0.15
भूआन-उन्नीयान द्रव्यमान अनुपात		105.658389(34)	MeV	0.32
भूआन भोल्टर द्रव्यमान	m_μ/m_e	206.768262(30)		0.15
भूआन चुम्बकीय आधृत	$M(\mu), M_\mu$	1.13428913(17)	10^{-7} kg/mol	0.15
बोल्टर भोल्टर में,	μ_μ	4.4904514(15)	10^{-26} JT^{-1}	0.33
न्युक्लियर ऐगेनेटन में,	μ_μ/μ_B	4.84197097(71)	10^{-3}	0.15
भूआन चुम्बकीय आधृत, अनंगति	μ_μ/μ_N	8.8905981(13)		0.15
$\mu_\mu / (eh/2m_\mu) - 1$	a_μ	1.1659230(84)	10^{-3}	7.2
भूआन g तत्त्व, $2(1+\alpha_\mu)$	g_μ	2.002331846(17)		0.0084
भूआन-प्रोटान	μ_μ/μ_p	3.18334547(47)		0.15
चुम्बकीय आधृत अनुपात				

प्रोटोन				
प्रोटोन द्रव्यमान	m_p	1.6726231(10) 1.007276470(12) 938.27231(28)	10^{-27} kg u MeV	0.59 0.012 0.30
इलेक्ट्रान बोल्ट में, $m_p c^2/ e $	m_p/m_e	1836.152701(37)		0.020
प्रोटोन-इलेक्ट्रान द्रव्यमान अनुपात	m_p/m_μ	8.8802444(13)		0.15
प्रोटोन विनिर्विष्ट आवेश	e/m_p	9.5788309(29)	10^7 C kg^{-1}	0.30
प्रोटोन मोलर द्रव्यमान	$M(p), M_p$	1.007276470(12)	10^{-3} kg/mol	0.012
प्रोटोन काम्पटन तरंग दैर्घ्य, $h/m_p c$	$\lambda_{C,p}$	1.32141002(12)	10^{-15} m	0.089
$\lambda_{C,p}/2\pi$	$\lambda_{C,p}'$	2.10308937(19)	10^{-16} m	0.089
प्रोटोन चुम्बकीय आधृत	μ_p	1.41060761(47)	10^{-26} JT^{-1}	0.34
बोर मैग्नेटन में	μ_p/μ_B	1.521032202(15)	10^{-3}	0.010
चूम्बकियर मैग्नेटन	μ_p/μ_N	2.792847386(63)		0.023
शुद्ध जल में प्रोटोन के लिए प्रति				
चुम्बकीय परिवर्तन शोधन				
गोलीय प्रतिवर्ता, $25^\circ\text{C}, 1 - \mu_p'/\mu_p$	σ_{H_2O}	25.689(16)	10^{-6}	-
परिवर्तित प्रोटोन आधृत (H_2O , sph., 25°C)	μ_p'	1.41057138(47)	10^{-26} JT^{-1}	0.34
बोर मैग्नेटन में	μ_p'/μ_B	1.520993129(17)	10^{-3}	0.011
चूम्बकियर मैग्नेट में	μ_p'/μ_N	2.792775642(64)		0.023
प्रोटोन छूर्ण चुम्बकीय अनुपात	γ_p	26.752.2128(81)	$10^4 \text{ s}^{-1} \text{ T}^{-1}$	0.30
अपशोधित (H_2O , sph., 25°C)	$\gamma_p/2\pi$	42.577469(13)	MHz T^{-1}	0.30
	γ_p'	26.751.5255(81)	$10^4 \text{ s}^{-1} \text{ T}^{-1}$	0.30
	$\gamma_p'/2\pi$	42.576375(13)	MHz T^{-1}	0.30
न्यूट्रोन				
न्यूट्रोन द्रव्यमान	m_n	1.6749286(10) 1.008604904(14) 939.56563(28)	10^{-27} kg u MeV	0.59 0.014 0.30
इलेक्ट्रान बोल्ट में ($m_n c^2/ e $)	m_n/m_e	1838.683662(40)		0.022
न्यूट्रोन-इलेक्ट्रान द्रव्यमान अनुपात	m_n/m_p	1.001378404(9)		0.009
न्यूट्रोन मोलर द्रव्यमान	$M(n), M_n$	1.008604901(14)	10^{-3} kg/mol	0.014
न्यूट्रोन काम्पटन तरंग दैर्घ्य, $h/m_n c$	$\lambda_{C,n}$	1.31959110(12)	10^{-15} m	0.089
$\lambda_{C,n}/2\pi$	$\lambda_{C,n}'$	2.10019415(19)	10^{-16} m	0.089
न्यूट्रोन चुम्बकीय आधृत*	μ_n	0.96623707(40)	10^{-26} JT^{-1}	0.41
बोर मैग्नेटन में	μ_n/μ_B	1.04187563(25)	10^{-3}	0.24
चूम्बकियर मैग्नेटन में	μ_n/μ_N	1.91304275(45)		0.24
न्यूट्रोन-इलेक्ट्रान	μ_n/μ_e	1.04066882(25)	10^{-3}	0.24
चुम्बकीय आधृत अनुपात				
न्यूट्रोन-प्रोटोन	μ_n/μ_p	0.68497934(16)		0.24
डियूट्रोन				
डियूट्रोन द्रव्यमान	m_d	3.3435860(20) 2.013553214(24) 1675.61339(57)	10^{-27} kg u MeV	0.59 0.012 0.30
इलेक्ट्रान बोल्ट में, $m_d c^2/ e $	m_d/m_e	3670.483014(75)		0.020
डियूट्रोन-इलेक्ट्रान द्रव्यमान अनुपात	m_d/m_p	1.999007496(6)		0.003
डियूट्रोन मोलर द्रव्यमान	$M(d), M_d$	2.013553214(24)	10^{-3} kg/mol	0.012
डियूट्रोन चुम्बकीय आधृत*	μ_d	0.43307375(15)	10^{-26} JT^{-1}	0.34
बोर मैग्नेटन में	μ_d/μ_B	0.4669754479(91)	10^{-3}	0.019
चूम्बकियर मैग्नेटन में	μ_d/μ_N	0.857438230(24)		0.028
डियूट्रोन-इलेक्ट्रान	μ_d/μ_e	0.4664345460(91)	10^{-3}	0.019
चुम्बकीय आधृत अनुपात	μ_d/μ_p	0.3070122035(51)		0.017

भौतिकी-रसायन नियतांक

आबोगेड्रो नियतांक	N_A, L	6.022 1367(36)	10^{23} mol^{-1}	0.59
परमाणु द्रव्यमान नियतांक	m_u	1.660 5402(10)	10^{-27} kg	0.59
$m_u = 1/12 m(^{12}\text{C})$		931.494 32(28)	MeV	0.30
इलेक्ट्रोन वोल्ट मे $m_e c^2/(e)$	F	96 485.309(29)	C mol^{-1}	0.30
फैरहेड नियतांक	$N_A h$	3 990 313 23(36)	$10^{-10} \text{ J s mol}^{-1}$	0.089
मोलर गैस नियतांक	$N_A hc$	0.119 626 58(11)	J m mol^{-1}	0.089
मोलर गैस नियतांक	R	8.314 510(70)	$\text{J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$	8.4
शोल्वसमैन नियतांक, R/N_A	k	1.380 658(12)	$10^{-23} \text{ J K}^{-1}$	8.5
इलेक्ट्रोन वोल्ट मे $k/(e)$		8.617 385(73)	$10^{-5} \text{ eV K}^{-1}$	8.4
हर्ट्ज मे, k/hc		2.083 674(18)	$10^{10} \text{ Hz K}^{-1}$	8.4
सरण संख्याओं मे, k/hc		69.503 87(59)	$\text{m}^{-1} \text{ K}^{-1}$	8.4
मोलर आयतन (आषर्श रीत), RT/p_0	V_m	22 414 10(19)	L/mol	8.4
$T=273.15 \text{ K}, p=101325 \text{ Pa}$	n_s	2.686 763(23)	10^{23} m^{-3}	8.5
सौशाहित नियतांक N_A/V_m	V_m	22 711 08(19)	L/mol	8.4
$T=273.15 \text{ K}, p=100 \text{ kPa}$				
साकूर-ट्रोड नियतांक (निरपेक्ष एल्ट्रोपी नियतांक) **				..
$S=3/2 + \ln\{2\pi m_u k T_1 / h^3 c^2 k T_1 / p_0\}$	S_0/R	-1 151 693(21)		18
$T_1=1 \text{ K}, p_0=100 \text{ kPa}$		-1.164 856(21)		18
$p_0=101325 \text{ Pa}$				
स्टीफेन-बोल्जमैन नियतांक ($\pi^2/60$) $k^4/h^3 c^4$	σ	5 670 51(19)	$10^{-9} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$	34
पहला धर्कीरण नियतांक $2\pi^4 h^5 c$	c_1	3.741 7749(22)	10^{-16} W m^2	0.60
दूसरा धर्कीरण नियतांक $h^5 c/k$	c_2	0.014 387 69(12)	m K	8.4
बीचन विरयापन नियम नियतांक	b	2.897 756(24)	10^{-3} m K	8.4
$b = \lambda_{max} T = c_2 / 4.965 114 23.$				

* न्यूट्रन आयण का अविश परिमाण यहां सूचीबद्ध किया जाता है। न्यूट्रन बुम्बलीय डाइप्रोन के सम्बन्ध नियतांक है और रिप्रिंग अण आवश्य विकरण से महबूल डाइप्रोन के गत्यमान है। सटिंश याग $\mu_s = \mu_p - \mu_n$, लगभग सतोषप्रद है।

** आपोइट परमाण भार नी आदर्श एक परमाणविक्र गैस की एल्ट्रोपी

$$S=S_0+3/2R \ln A_r - R \ln(p/p_0) + 5/2 R \ln(T/K) \text{ दरा की गयी है।}$$

दसवीं अनुसूची

इस नियमों के प्रयोजनार्थ निम्ननिवित गुणकी का उपयोग किया जाएगा —

(क) ऐल्कोहॉली प्रबन्धन : (क) जल और ऐल्कोहॉल के मिश्रण की "आयतन द्वारा ऐल्कोहॉली प्रबन्धन" 20°C पर मापी गई, मिश्रण के कुल आयतन के मिश्रण में अन्तर्विल्ट, उसी तापमान पर मापी गई ऐल्कोहॉल के आयतन का अनुपात है। शतीक % vol है।

(ख) जल और ऐल्कोहॉल ते मिश्रण की "द्रव्यमान द्वारा ऐल्कोहॉली प्रबन्धन" मिश्रण के कुल द्रव्यमान से मिश्रण में अन्तर्विल्ट ऐल्कोहॉल के द्रव्यमान का अनुपात है। प्रतीक "% द्रव्यमान" है।

इन दो प्रबन्धनार्थी के बीच और ऐल्कोहॉल के घोल के घनत्व के द्वारा अन्तर्विल्ट के प्रयोजनार्थ अन्तर्राष्ट्रीय ऐल्कोहॉलीयों सारणियों सहित ऐल्कोहॉलनिमिति पर अन्तर्राष्ट्रीय सिफारिश सं. 22 लागू होगी।

(2) वायाओं की कठोरता संख्याएँ — (क) ब्रिटेन कठोरता संख्या :— विविविष्ट भार के अधीन वायाएँ भी धरातल में आना गया, विविविष्ट आकार के बाल पांच द्वारा निर्मित लायाओं छाप के आकार से संबंधित संख्या है। छाप का पृष्ठीय ध्रुवकल छाप के फिनारे के असूत मापित व्यास से और बाल व्यास से अनुपातिक किया जाता है। ब्रिटेन कठोरता संख्या बताने में ब्रिटेन कठोरता मानकीकृत छड़ के सत्यापन और अशोधन पर अन्तर्राष्ट्रीय मिफारिश सं. 9 लागू की जाएगी।

(ख) हीरक पिरभिन्न या विकर्ज कठोरता संख्या :— वर्गीकृत पिरभिन्न हीरक के पांच, जिसके घोलक कोण 136° है, पर किलोग्राम में अनुप्रयुक्त भार को छाप के मापित विकर्ज से संमिलित छाप के पृष्ठीय ध्रुवकल द्वारा आग दिए जाने पर प्राप्त संख्या है। हीरक पिरभिन्न कठोरता बताने में विकर्ज कठोरता मानकीकृत छड़ के सत्यापन और अशोधन 1.2 अन्तर्राष्ट्रीय मिफारिश सं. 10 प्रयुक्त की जाएगी।

(ग) राकबेल कठोरता संख्या :— जैते किसी पांच पर जे भार को नियत अनुप्रयुक्त भार तक बढ़ाया जाता है और फिर अनुप्रयुक्त भार तक बायास लाया जाता है, छाप को गहराई में शुद्ध वृत्ति से अस्तित्व लाया है। राकबेल B पैमाने पर राकबेल कठोरता अस्तित्व बताने में राकबेल B कठोरता मानकीकृत छड़ के सत्यापन और अशोधन पर अन्तर्राष्ट्रीय मिफारिश सं. 11 लागू होगी।

इसी प्रकार राकबेल C पैमाने पर राकबेल कठोरता संख्या बताने में राकबेल इसी कठोरता मानकीकृत के सत्यापन और अशोधन पर अन्तर्राष्ट्रीय मिफारिश सं. 12 लागू की जाएगी।

3. चीनी के घोलों में विद्यमान चीनी अंश के अवधारण के प्रयोजनार्थ निम्ननिवित दो गुणांकों में से कोई एक प्रयुक्त किया जा सकता :—

चिह्नी विक्स या चीनी की मात्रा ($^{\circ}\text{S}$)

(क) चिह्नी विक्स चीनी के छोल में द्रव्यमान द्वारा विक्सन सुकोस की प्रतिशत है। चिह्नी विक्स बताने में विक्स हाइड्रोमीटरों के लिए चारों ओर वायक विक्सेश (IS : 7324 - 1974) सब तक प्रयोग, जब तक विक्सिक मापिकी विवेकालय या विक्सिक मणि, अन्तर्राष्ट्रीय अंगठन एवा दस्तावेज तैयार नहीं कर सकता।

(ख) अन्तर्राष्ट्रीय चीनी मात्र पर चीनी की मात्रा निम्ननिवित रूप में परिभाषित की गई है :—

अन्तर्राष्ट्रीय चीनी मात्र का 100°S विक्स पारव आइसोटोप 103 (निर्वात में $\gamma = 546, 2271 \text{ mm}$ तरफार्डे) की हरी रेशा के पूर्ववत प्रकाश द्वारा प्रतिपादित प्रकाशीय घूँण 'OC' जब वह शुद्ध जल में ऐसी चीनी के घोल की 2000ml वालाह से लिकन रहा हो, जो 20°C की तापमान पर रखा गया हो और जिसमें सुकोस के निवार में तोने गए 26.0160 ग्राम प्रति 100 cm^3 हो, के समतोष हैं।

सुकोस का 26.0160 ग्राम का अन्तर्विल्ट 26.000 ग्राम के बराबर है जब यह सुकोस 20°C के तापमान और 50 प्रतिशत को आरोपित आदत पर 101325 पास्कल के मानक धाव पर वायु में 8000 kg/m^3 के घनत्व से बोट द्वारा वायु में तोना रखा हो, तब इस वायु का घनत्व 1.2 kg/m^3 होगा।

4. आपेक्षित आर्द्धता — यह माप तापमान पर समतल द्रव्य जल धरातल के ऊपर संतुर्पि वायु से उसी तापमान पर वायु में विद्यमान जल वायां के वास्तविक आप वायु का अनुपात है। इसे प्रतिशतता के रूप में शुद्ध संख्या के रूप में वर्णित किया जाता है।

5 pli तम आयनी घोल में हाइड्रोजेन आयन साम्रद्धा के प्रतिलोम का लघुणक है, जिसका आधार 10 है।

स्पष्टीकरण

एक 0.14 मोलर हाइड्रोक्लोरिक प्रम्ल घोल में $10^{-1.4}$ मोल की हाइड्रोजेन आयन सान्द्रता हीनी और उसका ph मान 1.4 है। इसी प्रकार 0.001 मोल हाइड्रोक्लोरिक अम्ल घोल में 10^{-3} मोल की हाइड्रोजेन आयन साम्रद्धा हीनी और उसका ph मान 3 है।

[मिसिस अ. डल्लू एम १ (४०)/८७]

बी. के. मिहा, संयुक्त गविव

MINISTRY OF FOOD & CIVIL SUPPLIES (Department of Civil Supplies)

NOTIFICATION

New Delhi, the 16th November, 1988

G.S.R. 1076 (E).—In exercise of the powers conferred by section 83 of the Standards of Weights and Measures Act, 1976 (60 of 1976), the Central Government hereby makes the following rules, namely :—

CHAPTER I

PRELIMINARY

1. Short title and commencement.—(1) These rules may be called the Standards of Weights and Measures (National Standards) Rules, 1988.

(2) They shall come into force on the date of their publication in the Official Gazette.

2. Definitions.—In these rules, unless the context otherwise requires,—

(a) "Act" means the Standards of Weights and Measures Act, 1976 (60 of 1976);

(b) "coefficient" means those parameters without physical dimensions or ratios of quantities of the same kind, which are necessary for particular measurements, or for characterising properties of substances or mixtures of certain substances.

ILLUSTRATION

degree of alcoholic strength, percentage of Sugar, and hardness of materials, are examples of coefficients.

(c) "derived units" means units, expressed algebraically in terms of base units, or in terms of base and supplementary units of weights or measures, by means of mathematical symbols of multiplication or division, or both.

Explanation I.—Derived units having special names and symbols (such as "newton", with symbol 'N') may, by themselves, be used to express other-derived units in a simpler way than in terms of the base units of weights and measures.

Explanation II.—The values of dimension less quantities (such as, refractive index, specific gravity, relative permeability or relative permittivity) are expressed by numbers. In such cases the corresponding unit shall be the ratio of the relevant two units and may be expressed by a number;

(d) "International System of Units" of weights and measures means "Le Système International d' "Units", with the international abbreviation 'SI', established by the General Conference on Weights and Measures.

Explanation.—'SI' is divided into three classes of units, namely :—

(i) base units, as defined in the Act;

(ii) derived units; and

(iii) supplementary units;

(e) "permitted units" means the units which though not part of the SI, are recognised and permitted by the General Conference on Weights and Measures for general use along with SI units;

(f) "Physical constants" means those constants which express the value of physical invariants in a given system of units. These constants include :

(i) those which correlate two or more physical quantities to express a physical phenomenon in quantitative terms independent of any material properties; for example, gravitational constant, velocity of light etc.

(ii) those which correlate the microscopic properties of elementary particles (atoms, molecules etc.) to the corresponding macroscopic properties; for example; Avagadro constant, Faraday constant etc.

(iii) those conversion factors used to express the same parameter in terms of independently defined units; for example, the conversion factor relating the astronomical unit or parsec to the metre and atomic mass unit to kilogram.

(iv) those which describe the material properties of pure substances, for example, thermal conductivity, specific resistance, etc.

(g) "Schedule" means Schedule appended to these rules;

(h) "SI prefix" means the name and symbol of a prefix used for forming decimal multiples and sub-multiples of SI units, and of such other units as are permitted subject to any exception or modification by the General Conference on Weights and Measures or the International Organisation of Legal Metrology, or both, to be used alongwith the SI units;

(i) "special units" means units, outside the SI, which are ordinarily used in specialised fields of scientific research. The values of those units expressed in SI units can only be obtained by experiment, and are, therefore, not known exactly.

Explanation : The value of electron volt (the unit of energy) depends upon the experimentally determined value of the charge of an electron.

(j) "supplementary units" means the units of weight or measure which have been specified as such by the General Conference on Weights and Measures.

Explanation : Supplementary units may be used to form derived units;

(k) "symbol" means a letter or a group of letters, written or combined in the specified manner for the convenient representation of a unit or a group of units;

(l) "temporarily accepted units" means the units of weight or measure which have been recognised for the time being by the General Conference of weights and measures, for use along with SI units.

CHAPTER II

UNITS OF WEIGHT OR MEASURE

3. Rules of Construction.—In these rules, wherever the expression "weight" has been used as symbolising the quantity of matter, such expression shall be construed as representing mass.

4. Supplementary Units.—The units defined and specified in the First Schedule shall be the supplementary units and the symbol assigned to each such unit in that Schedule shall be the symbol of that unit.

5. Derived units.—The units defined and specified in the Second Schedule shall be derived units and the symbol assigned to each such unit in that Schedule shall be the symbol of that unit and no other units shall be used for the entities specified in the Second Schedule except for the purpose of scientific or technological research.

6. Decimal multiples and sub-multiples of units.—(1) Decimal multiples and sub-multiples of base, supplementary, derived or other units shall be formed, unless otherwise specified, by using either the full name; or symbol of the SI-prefix specified in the Third Schedule.

(2) The SI-prefixes shall be used in the manner specified in the Third Schedule.

7. Permitted units.—(1) The units specified in the Fourth Schedule may be used alongwith the SI units, subject to such limitations as are specified in that Schedule.

(2) The multiples and sub-multiples of the units of time and plane angle specified in the Fourth Schedule, shall be formed only in the manner specified in the Schedule.

8. Special units.—(1) The units specified in the Fifth Schedule shall be used in such manner that their values may be expressed in terms of such SI unit or combination of SI units, as may be appropriate.

(9) The multiples and sub-multiples of the units specified in the Fifth Schedule shall be formed with the help of SI prefixes specified in the Third Schedule.

7. Temporarily accepted units.—The unit of weight or measure specified in the Sixth Schedule may also be used, subject to the condition that the Central Government shall, at least once in every ten years after the commencement of these rules, review the need, or otherwise, for the continuance for general use of such units;

Provided that such review may be undertaken earlier by the Central Government either on its own motion or on the basis of a recommendation made

by the General Conference on Weights and Measures, or the International Organisation of Legal Metrology.

10. Units which should be progressively discontinued.—(1) Subject to the provisions of sub-rule (2), the CGS (i.e. centimetre, gram, second) units specified in the Seventh Schedule, and the units of weights and measures specified in the Eighth Schedule (being unit outside the SI), shall not ordinarily be used except for the purpose of scientific and technological research and no such unit shall ordinarily be used for the purpose of teaching.

(2) The use of the units specified in the Seventh Schedule or, as the case may be, the Eighth Schedule, shall be progressively discontinued so that no such unit is used in any field (except in the field of scientific and technological research) after the expiry of a period of ten years from the commencement of these Rules.

(3) While using, for the purpose of scientific and technological research the units specified in the Seventh Schedule, or, as the case may be, the Eighth Schedule, such units shall be used only with the corresponding symbols specified in the said Schedules.

11. Physical constants.—The physical constants specified in the Ninth Schedule and their corresponding numerical values shall be used for all purposes except for the purposes of research connected with the determination of their values.

12. Coefficient and symbol.—(1) Coefficients include the terms defined and specified in the Tenth Schedule; the symbol assigned to any such coefficient in that Schedule shall be the symbol of such coefficient.

(2) Ordinarily, the coefficients and their respective symbols specified in the Tenth Schedule shall be used.

Provided that any coefficient which is not specified in the Tenth Schedule but which corresponds to any coefficient specified in that Schedule, may be used for a period of five years from the commencement of these rules:

Provided further where any new coefficient added in the Tenth Schedule, any coefficient corresponding to the coefficient so added may be used for a period of five years from the date of addition of such coefficient.

(3) On the expiry of the period of aforesaid five years, the use of coefficient and their respective symbols as specified in the Tenth Schedule shall be compulsory.

Explanation.—In the case of a coefficient the use of which is permissible under any of the provisos to sub-rule (2), the symbol, if any, attached to such coefficient may also be used for the same period for which the corresponding coefficient is permitted to be used.

13. Formation of new units.—No new unit or weight or measure shall be formed or used except for the purpose of scientific and technological research, without the previous approval of the Central Government.

CHAPTER III

NATIONAL STANDARDS

14. Custody, maintenance, etc. of national standards of weights and measures.—(1) The work relating to the realisation, establishment, custody, maintenance, determination, reproduction and updating of national standards of weights and measures shall, on the commencement of these rules, be the responsibility of the national Physical Laboratory.

(2) The Central Government may call for such reports from, or issue such directions to, the national Physical Laboratory as it may think fit, in relation to all or any of the matters specified in sub-rule (1).

15. Realisation and establishment of the national standards of weights and measures based on SI units.—

(1) The National Physical Laboratory shall discharge the responsibility of realising and establishing the national standards of weights and measures on the basis of recommendations made from time to time, by the General Conference on Weights and Measures or the International Organisation of Legal Metrology, as the case may be.

(2) The standards of weights and measures, so realised and established, shall be self-consistent.

(3) For the purpose of establishing the national standards for the base units other than of mass, the National Physical Laboratory shall—

(a) prepare or cause to be prepared such objects, or equipments, or reproduce such phenomena, or both, as may be necessary for the purpose; and

(b) determine or cause to be determined the values of the national standards as recommended by the General Conference on Weights and Measures and intercompare them, or cause them to be intercompared, with the corresponding international standards.

(4) For the purpose of deriving the value of the kilogram, the National Physical Laboratory shall

arrange the periodical determination of the value of the national prototype of the kilogram in terms of the international prototype of the kilogram and the national prototype of the kilogram, the value of which is so determined, shall be the national standard of mass.

(5) For the purpose of establishing the national standards for the derived and supplementary units, the National Physical Laboratory shall prepare such standards, or objects or equipments, or both, and determine periodically their values and accuracy in relation to the national standards of base units.

16. Custody and maintenance of prototype standards.—(1) The national prototype of the kilogram and other standards, equipments and objects shall remain in the custody of the National Physical Laboratory.

(2) The national prototype of the kilogram, and every other national standard, standard equipments and objects shall be maintained and realised periodically in accordance with such instructions as the General Conference on Weights and Measures on the International Organisation of Legal Metrology or any organisation constituted by either of them may issue from time to time.

(3) Where no instructions have been issued by the the International Organisation referred to in sub-rule (2), any Consultative Committee constituted, may compile instructions for the proper maintenance of national prototype, national standards, standard equipments and objects.

(4) The National Physical Laboratory shall arrange, where necessary, to have the national prototype and national standards of physical measurements realised and established in accordance with the recommendations of the General Conference on Weights and Measures and to get them calibrated on intercompared with reference to the appropriate international standards of physical measurements, at periodical interval of not more than ten years.

(5) The value of the national prototype and other national standards shall be the value determined by the National Physical Laboratory or assigned by the National Physical Laboratory on the basis of the technical information provided by the International Bureau of Weights and Measures. The National Physical Laboratory shall publish such values periodically but in any case at least once in every five years.

(6) The value determined in accordance with sub-rule (5) shall be deemed to represent the highest obtainable accuracy of such value in the country.

CHAPTER IV

REFERENCE, SECONDARY AND WORKING STANDARDS

17. Standards which are to be fabricated by the Mint.—Unless otherwise specified by the Central Government, all the reference, secondary and working standards of mass and length and secondary and working standards of capacity shall be fabricated by the Metrological Wing of the Government of India Mint at Bombay.

18. Places where reference, secondary and working standards be kept.—(1) There shall be established by the Central Government, at such places as it may think fit, Reference Standard Laboratories for maintaining such reference, secondary and working standards as may be needed by the Central Government for the purpose of the Act.

(2) The Indian Institute of Legal Metrology or any other Laboratory specified by the Central Government for this purpose may also maintain such reference, secondary and working standards, as may be necessary, for their functioning as a Metrological Laboratory of the level of a Reference Standard Laboratory.

(3) The Government of India Mint at Bombay may also maintain such reference, secondary and working standards as may be necessary for carrying out the work referred to in rule 17.

19. Period and manner of verification of reference, secondary and working standards.—(1) Every reference standard shall be verified and certified in terms of the National Standards by the National Physical Laboratory, at an interval not exceeding three years.

Provided that in the case of length measures such interval shall not exceed five years.

(2) Every secondary standard shall be verified against the appropriate reference standard by the Reference Standard Laboratory, at an interval not exceeding two years.

(3) Every working standard shall be verified against the appropriate secondary standard, by any of the laboratories where secondary standards are maintained, at an interval not exceeding one year.

20. Maintenance of Reference, Secondary and Working Standards.—Every reference standard, every secondary standard and every working standard, irrespective of the place where they are kept, shall be maintained as far as practicable in accordance with the guidelines issued by the National Physical Laboratory from time to time.

THE FIRST SCHEDULE

(See rule 4)

Supplementary Units and Their Symbols

1. Unit of plane angle.—The unit of plane angle shall be the radian (symbol: rad)

The radian is the plane angle between two radii of a circle which cut off, on the circumference, an arc equal in length to the radius.

2. Unit of solid angle.—The unit of solid angle shall be the steradian. (Symbol: sr)

The steradian is the solid angle which, having its vertex in the centre of a sphere, cuts off an area of the surface of the sphere equal to that of a square with sides of length equal to the radius of the sphere.

THE SECOND SCHEDULE

(See rule 5)

Derived Units and Their Symbols

PART I

Derived Units in relation to Space & Time

1. Unit of area.—The unit of area shall be the square metre. (Symbol: m²)

The square metre is the area of a square with sides of one metre each.

2. Unit of volume.—The unit of volume shall be the cubic metre (Symbol: m³)

The cubic metre is the volume of a cube with sides of one metre each.

3. Unit of frequency.—The unit of frequency shall be the hertz.

(Symbol: Hz)

The hertz is the frequency of a periodic phenomenon, the period of which is one second.

$$1 \text{ Hz} = \frac{1}{1\text{s}}$$

4. Unit of angular velocity.—The unit of angular velocity shall be the radian per second.

(Symbol: rad/s)

The radian per second is the angular velocity of a body, rotating around a fixed axis, which rotates through one radian in one second, when set in uniform rotation.

5. Unit of angular acceleration.—The unit of angular acceleration shall be the radian per second squared.

(Symbol: rad/s²)

The radian per second squared is the angular acceleration of a body, rotating around a fixed axis, which when set into a uniformly varying rotation, changes angular velocity at the rate of one radian per second in one second.

6. Unit of speed and velocity.—The unit of speed and velocity shall be the metre per second.

(symbol: m/s or m . s⁻¹)

The metre per second is the velocity (speed) of a body in motion which traverses a distance of one metre in one second when set in uniform motion.

7. Unit of acceleration.—The unit of acceleration shall be the metre per second squared.

(symbol: m/s or m . s⁻²)

The metre per second squared is the acceleration of a body in motion which, when set in a uniformly varying motion, changes its velocity at the rate of one metre per second in one second.

8. Unit of rotational frequency.—The unit of rotational frequency shall be the second raised to the power minus one.

(symbol: s⁻¹)

The second raised to the power minus one is the rotational frequency of a uniform rotatory movement which produces one complete revolution in one second.

NOTE 1: This unit is also called: revolutions per second.

NOTE 2: The unit 'revolutions per minute' may also be used.

9. Unit of wave number.—The unit of wave number shall be the metre raised to the power minus one.

(symbol: m⁻¹)

The metre raised to the power minus one is the number of waves of a monochromatic radiation which can be accommodated, in the direction of its propagation, in a length equal to one metre.

10. Unit of vergency of optical system.—The unit of vergency of optical system shall also be the metre raised to the power minus one.

(Symbol: m⁻¹)

The metre raised to the power minus one is the vergency of an optical system, the focal distance of which is one metre in a medium having a refractive index of unit.

NOTE 1: This unit is also called: 'per metre' or 'dioptre'.

NOTE : 2: The metre raised to the power minus one with symbol m⁻¹ is the unit of wave number as well as that of vergency of optical system. The context in which the said unit is used will indicate whether the unit relates to the wave number or vergency of optical system.

PART II

Derived Units in Relation to Mechanics

1. Unit of density and mass density.—The unit of density and mass density shall be the kilogram per cubic metre.

(symbol : kg/m³ or kg . m⁻³)

The kilogram per cubic metre is the density or mass density of a homogeneous body having a mass of one kilogram and a volume of one cubic metre.

2. Unit of concentration.—The unit of concentration shall be the kilogram per cubic metre.

(symbol: kg/m³ or kg . m⁻³)

The kilogram per cubic metre is the concentration of a homogeneous solution having a total volume of one cubic metre and containing a mass of one kilogram of the given substance.

3. Unit of force.—The unit of force shall be the newton.

(symbol: N)

The newton is the force which gives to a mass of one kilogram an acceleration of one metre per second squared.

1 N — 1 kg . 1 m/s²

4. Unit of moment of force.—The unit of moment of force shall be the metre newton.

(symbol: N . m)

The metre newton is the moment of force produced in a body by a force of one newton acting at a perpendicular distance of one metre from the fixed axis around which the body turns.

1 N . m = m² . kg . s⁻²

NOTE : The unit of moment of force shall not be written as joule (J) because it is N . m.

5. Unit of pressure.—The unit of pressure shall be the pascal.

(symbol: Pa)

The pascal is the pressure which, acting on a plane surface of one square metre, exerts on that area a total force of one newton.

1 Pa = $\frac{1 \text{ N}}{\text{m}^2}$ or 1 N . m⁻²

6. Unit of tensile strength.—The unit of tensile strength shall be the Mega Pascal.

(symbol : MPa or MN/m²)

The tensile strength is the highest force, when applied normal to the cross section of a test piece which it can withstand, divided by the original area of the cross section.

7. Unit of dynamic viscosity.—The unit of dynamic viscosity shall be the Pascal second.

(symbol : Pa. s)

The pascal second is the dynamic viscosity of a homogeneous liquid in which the straight and uniform movement of a plane surface of one square metre produces a retarding force of one newton, when there is a velocity difference of one metre per second between two parallel planes separated by one metre.

1 Pa.1m

$$1 \text{ Pa.s} = \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}}$$

8. Unit of Kinematic viscosity.—The unit of kinematic viscosity shall be the square metre per second.

(symbol : m²/s or m². s⁻¹)

The square metre per second is the kinematic viscosity of a liquid which has a dynamic viscosity of one pascal second and a density of one kilogram per cubic metre.

$$\frac{1 \text{ m}^2}{1 \text{ s}} = 1 \text{ Pa.1s}$$

$1 \text{ kg}/\text{m}^2$

9. Unit of surface tension.—The unit of surface tension shall be the newton per metre.

(symbol : N/m)

The newton per metre is the surface tension produced when a force of one newton acts over a length of one metre on the surface of a liquid separating that liquid from the material surrounding it.

10. Unit of work, energy and quantity of heat.—The unit of energy, work and quantity of heat shall be the joule.

(symbol : J)

The joule is the work done when the point of application of one newton moves a distance of one metre in the direction of the force.

$1 \text{ J} = 1 \text{ N.1m}$

11. Unit of power, radiant flux and heat flux.—The unit of power, radiant flux and heat flux shall be the watt.

(symbol : W)

The watt is the power of an energy system in which one joule of energy is uniformly transferred in one second.

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J}/1 \text{ s}$$

12. Unit of volume flow.—The unit of volume flow shall be the cubic metre per second.

(symbol : m³/s or m³.s⁻¹)

The cubic metre per second is the volume delivered by the uniform discharge of one cubic metre traversing the given cross-section in one second.

13. Unit of mass flow.—The unit of mass flow shall be the kilogram per second.

(symbol : kg/s or kg.s⁻¹)

The kilogram per second is the mass delivered by the uniform discharge of a mass of one kilogram traversing the given cross section in one second.

14. Unit of specific volume.—The unit of specific volume shall be the cubic metre per kilogram.

(symbol : m³/kg)

The cubic metre per kilogram is the specific volume of a homogeneous body having a volume of one cubic metre and a mass of one kilogram.

PART III

Derived Units in Relation to Heat

1. Unit of entropy.—The unit of entropy shall be the joule per kelvin.

(symbol: J/K)

The joule per kelvin is the increase of entropy of a system receiving a quantity of heat equal to one joule at the constant thermodynamic temperature of one kelvin, provided that no irreversible change takes place in the system.

2. Unit of specific entropy.—The unit of specific entropy shall be the joule per kilogram kelvin.

[symbol : J/(kg.K)]

The joule per kilogram kelvin is the specific entropy of a system of homogeneous mass of one kilogram receiving a quantity of heat equal to one joule at the constant thermodynamic temperature of one kelvin, provided that no irreversible change takes place in the system.

3. Unit of heat capacity.—The unit of heat capacity shall be the joule per kelvin.

(symbol: J/K)

The joule per kelvin is the heat capacity of a homogeneous body in which a quantity of heat equal to one joule produces an increase of one kelvin in the thermodynamic temperature.

4. Unit of specific heat capacity.—The unit of specific heat capacity shall be the joule per kilogram kelvin.

[symbol : J/(kg.K)]

The joule per kilogram kelvin is the specific heat capacity of a homogeneous body having a mass of one kilogram in which quantity of heat equal to one joule produces an increase of one kelvin in the thermodynamic temperature.

5. Unit of latent heat.—The unit of latent heat shall be the joule per kilogram.

(symbol: J/kg)

The joule per kilogram is the heat exchanged by one kg of substance to change from one phase to another at the temperature of its changing phase.

6. Unit of specific energy:—The unit of specific energy shall be the joule per kilogram.

(symbol: J/kg)

The joule per kilogram is the specific energy of a system of homogeneous mass of one kilogram having the internal energy of one joule.

7. Unit of thermal conductivity.—The unit of thermal conductivity shall be the watt per metre kelvin.

[symbol: W/(m.K)]

The watt per metre kelvin is the thermal conductivity of a homogeneous body in which a difference of one kelvin in the thermodynamic temperature produces a radiant flux of one watt between two parallel planes, each having an area of one square metre, placed one metro apart.

$1W/m^2$

$$1W/m \cdot K = \frac{1}{1/K/1m}$$

8. Unit of energy density.—The unit of energy density shall be the joule per cubic metre.

(Symbol: J/m³)

The joule per cubic metre is the energy density of a system of homogeneous mass of volume one cubic metre and having the radiant energy of one joule.

9. Unit of heat flux density.—The unit of heat flux density shall be the watt per square metre.

(Symbol: W/m²)

The watt per square metre is heat flux density of a surface of one square metre in area radiating out energy at the rate of one joule per second.

PART IV

Derived units in relation to Electricity and Magnetism

1. Unit of quantity of electricity and electric charge.—The unit of quantity of electricity and electric charge shall be the coulomb. (symbol: C)

The coulomb is the quantity of electricity carried in one second by a current of one ampere.

$$1C=1A.1s$$

2. Unit of electric charge density.—The unit of electric charge density shall be the coulomb per cubic metre.

(symbol: C/m³)

The coulomb per cubic metre is the electric charge density of a homogeneous mass or system of volume one cubic metre and having a charge of one coulomb.

3. Unit of electric flux density.—The unit of electric flux density shall be the coulomb per square metre.

(symbol: C/m²)

The coulomb per square metre is the electric flux density when a condenser, having plates of infinite area/size, parallel to each other, is charged, in vacuum, with a quantity of electricity equal to one coulomb per one square metre of area of the plates.

4. Unit of electric tension, electric potential and electromotive force.—The unit of electric tension, electric potential and electromotive force shall be the volt. (symbol: V)

The volt is the potential difference between two points of a conducting wire carrying a constant current of one ampere, when the power dissipated between these points is equal to one watt.

$$1V = \frac{1W}{1A}$$

5. Unit of electric field strength.—The unit of electric field strength shall be the volt per metre.

(symbol: V/m)

The volt per metre is the electric field strength of an electric field which produces a force equal to one newton in a body charge with a quantity of electricity equal to one coulomb.

$$\begin{array}{c} \text{IV} \\ \hline \text{1m} & \text{1N} \\ \hline & \text{1C} \end{array}$$

6. Unit of electric resistance.—The unit of electric resistance shall be the ohm (symbol: Ω)

The ohm is the electric resistance between two points of a conductor when a constant potential difference of one volt, applied to these points, produces in the conductor a current of one ampere, the conductor not being the seat of any electromotive force.

$$\begin{array}{c} \text{IV} \\ \hline \text{1} & \text{---} \\ \text{1A} & \end{array}$$

7. Unit of conductance.—The unit of conductance shall be the siemens. (Symbol : S)

The siemens is the conductance of a conductor having a resistance of one ohm.

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{1S} = \text{1} & \Omega = 1/\Omega \end{array}$$

8. Unit of capacitance.—The unit of capacitance shall be the farad (Symbol: F)

The farad is the capacitance between the conductors of a capacitor across which there appears a potential difference of one volt when it is charged by a quantity of electricity of one coulomb.

$$\begin{array}{c} \text{1C} \\ \hline \text{1F} = \text{---} \\ \text{1V} \end{array}$$

9. Unit of permittivity.—The unit of permittivity shall be the farad per metre. (symbol: F/m)

The farad per metre is the permittivity of the medium which gives a capacitance of one farad per square metre of area of two parallel plates separated by a distance of one metre.

10. Unit of inductance.—The unit of inductance shall be the henry. (Symbol: H)

The henry is the inductance of a closed circuit in which an electromotive force of one volt is produced when the electric current in the circuit varies uniformly at the rate of one ampere per second.

$$\begin{array}{c} \text{1V . 1s} \\ \hline \text{1H} = \text{---} \\ \text{1A} \end{array}$$

11. Unit of permeability.—The unit of permeability shall be the henry per metre. (Symbol: H/m)

The henry per metre is the permeability of a material surrounded by a single turn of flat sheet conductor including an area of one square metre and length one metre which gives an inductance of one henry.

12. Unit of magnetic flux and flux of magnetic induction.—The unit of magnetic flux and flux of magnetic induction shall be the weber. (Symbol : Wb)

The weber is the magnetic flux which, linking a circuit of one turn, would produce in it an electromotive force of one volt if it were reduced to zero at a uniform rate in one second.

$$1 \text{ Wb} = 1 \text{ V . 1s}$$

13. Unit of magnetic induction and magnetic flux density.—The unit of magnetic induction and magnetic flux density shall be the tesla. (Symbol: T)

The tesla is the uniform magnetic induction which, distributed evenly over a surface of one square metre, produces a total magnetic flux of one weber while passing over the surface.

$$\begin{array}{c} \text{1Wb} \\ \hline \text{1T} = \text{---} \\ \text{1m}^2 \end{array}$$

14. Unit of magnetic field strength.—The unit of magnetic field strength shall be the ampere per metre

$$(\text{Symbol: A/m or A . m}^{-1})$$

The ampere per metre is the magnetic field strength produced in vacuum along the surface of a circular cylinder with a circumference of one meter, by a current of intensity of one ampere, maintained in a straight conductor of infinite length, of negligible circular cross section, which forms the axis of the said cylinder.

15. Unit of current density.—The unit of current density shall be the ampere per square metre.

$$(\text{Symbol: A/m}^2)$$

The ampere per square metre is the current density in a linear conductor when a current of intensity one ampere flows uniformly through a cross section of the conductor equal to one square metre, perpendicular to the direction of flow of the current.

PART V**Derived Units in Relation to Electromagnetic Radiation and Light**

1. Unit of radiant intensity.—The unit of radiant intensity shall be the watt per steradian.

(Symbol : W/sr)

The watt per steradian is the radiant intensity of a point source uniformly emitting a radiant flux of one watt within a solid angle of one steradian.

2. Unit of irradiance.—The unit of irradiance shall be the watt per square metre.

(Symbol : W/m²)

The watt per square metre is the irradiance produced by a radiant flux of one watt, distributed uniformly over an element having a surface of one square metre.

[See also (1) above.]

3. Unit of radiance.—The unit of radiance shall be the watt per square metre steradian.

(Symbol : W/m².sr)

The watt per square metre steradian is the radiancy of a source radiating one watt per steradian per square metre of projected area.

4. Unit of luminance.—The unit of luminance shall be the candela per square metre. (Symbol : cd/m²)

The candela per square metre is the luminance perpendicular to the plane surface of one square metre of a source, the luminous intensity of which perpendicular to this source, is one candela.

5. Unit of luminous flux.—The unit of luminous flux shall be the lumen (Symbol : lm)

The lumen is the luminous flux emitted in a solid angle of one steradian by a uniform point source having a luminous intensity of one candela.

$1 \text{ lm} = 1 \text{ cd. } 1 \text{ sr}$

6. Unit of illuminance.—The unit of illuminance shall be the lux (Symbol : lx)

The lux is the illuminance produced by a luminous flux of one lumen, uniformly distributed over a surface of area one square metre.

$$1 \text{ lm} \\ 1 \text{ lx} = \frac{1}{1 \text{ m}^2}$$

PART VI**Derived Unit in Relation to Ionising Radiations**

1. Unit of activity (radio-activity).—The unit of activity (of a radioactive source) shall be the becquerel (Symbol : Bq)

The becquerel is the activity of a radioactive source in which one transformation or one transition takes place in one second.

$$1 \text{ Bq} = 1/\text{s}$$

2. Unit of absorbed dose.—The unit of absorbed dose shall be gray which is equivalent to one joule per kilogram. (Symbol : Gy)

The gray is the dose absorbed in an element of substance of mass one kilogram to which an energy of one joule is communicated by an ionising radiation, having a constant density of radiant flux. $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J}/1 \text{ kg}$

PART VII**Derived Units in Relation to Physical Chemistry and Molecular Physics**

1. Unit of concentration (of amount of substance). The unit of concentration (of amount of substance) shall be the mole per cubic metre. (Symbol : mol/m³)

The mole per cubic metre is the concentration of a homogeneous solution having a total volume of one cubic metre and containing one mole of the given substance.

2. Unit of molar energy.—The unit of molar energy shall be the joule per mole (Symbol : J/mol)

The joule per mole is the molar energy of one mole of substance having the energy of one joule.

3. Unit of molar entropy.—The unit of molar entropy shall be the joule per mole kelvin. (Symbol : J/mol. K)

The joule per mole kelvin is the molar entropy of a system of homogeneous mass having a substance equal to one mole receiving a quantity of heat equal to one joule at the constant thermodynamic temperature of one kelvin provided that no irreversible change takes place in the system.

4. Unit of molar heat capacity.—The unit of molar heat capacity shall be the joule per mole kelvin. (Symbol : J/mol. K)

The joule per mole kelvin is the molar heat capacity of a homogeneous body having an amount of sub-

tance equal to one mole, in which a quantity of heat equal to one joule produces an increase of one kelvin in the thermodynamic temperature.

THE THIRD SCHEDULE

(see rule 6)

Names, Magnitudes and Symbols of SI Prefixes and principles of use of SI Prefixes.

1. Name, Magnitudes and Symbols of SI prefixes. The names of prefixes, their Magnitudes and Symbols shall be as given in Table I.

Table I

Names of Prefixes, their Magnitudes and Symbols

Name of Prefix	Magnitude of Prefix	Symbol of Prefix
oxa	10^{18}	E
Peta	10^{15}	P
tera	10^{12}	T
giga	10^9	G
mega	10^6	M
kilo	10^3	k
hecta	10^2	h
deca	10^1	da
deci	10^{-1}	d
centi	10^{-2}	c
milli	10^{-3}	m
micro	10^{-6}	μ
nano	10^{-9}	n
pico	10^{-12}	p
femto	10^{-15}	f
atto	10^{-18}	a

Explanation : The unit of length is metre with symbol m : after adding a prefix 'c' for centi we got "cm" as new unit symbol. This can be raised to a positive exponent 3 to give the unit of volume. Similarly this can be combined with another unit say 'kg' and by giving it negative exponent 3 to indicate density in kg per cm³.

$$\text{kg/cm}^3 = \frac{\text{kg}}{10^{-3} \text{m}^3} = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Similarly g/cm³ = 1000 kg/m³

2. Symbol how to be combined with units —(a) The symbol of the prefix shall be placed before the unit symbol without any intermediary space or dot

(b) The combination shall form the symbol of the multiple and sub-multiple of the unit.

(c) The symbol for the prefix shall be considered to be combined with the symbol of the unit to which it is directly linked together, forming a new unit symbol, which can be combined with other unit symbols to form composite unit symbols.

3. Errors how to be avoided —To avoid errors in calculations, all quantities shall be expressed in SI units, and powers of 10 shall be used.

4. Exponents —An exponent affixed to a symbol containing a prefix indicates that the multiple or sub-multiple of the unit is raised to the power expressed by the exponent.

Illustration :

$1\text{e m} = 10^3\text{m}$ gives $1\text{cm}^3 = 10^{-6}\text{m}^3$ and $1\text{cm}^{-1} = 10^3\text{m}^{-1}$

5. Compound units how to be formed —Only one prefix shall be used in forming the multiples of a compound unit, and compound prefixes shall not be used.

Illustration :

Write nm (nano metre), instead of m μ m.

6. Use of prefixes with unit of mass —Notwithstanding that the base unit of mass contains a prefix, names of decimal multiples and sub-multiples of the unit of mass shall be formed by attaching prefixes to the word gram.

Illustration :

Write milligram (mg) but not microkilogram (μkg)

7. Printing :—(1) Symbols of units

- (a) shall be printed in roman (upright) type irrespective of the type used in the rest of the text;
- (b) shall remain unaltered in the plural;
- (c) shall be written, without a final full stop (period) unless the context otherwise requires; and
- (d) shall be placed after the complete numerical value in the expression for a quantity, leaving a space between the numerical value and the unit.

(2) The symbols for units of weight or measure shall be printed in lower case letters except that the first letter shall be printed in upper case when the name of the unit is derived from a proper name.

Illustration :

m—metre
s—second
A—ampere
Wb—weber

8. Multiplication of units.—(1) When a compound unit is formed by multiplication of two or more units, the multiplication may be indicated in one of the following ways ;

m. N, N. m, Nm

(2) In using a symbol of a unit of weight or measure which coincides with the symbol for a prefix, special care shall be taken to avoid confusion.

Illustration :

The unit 'newton metre' shall be written Nm or m.N to avoid confusion with mN, the millinewton

9. Division of units.—(1) When a compound unit is formed by dividing one unit by another the division shall be indicated in one of the following ways :

m/s or by writing the product of m and s⁻¹ as ms⁻¹

(2) The letter p shall not be used to denote division.

Illustration :

Do not write kmph, write km/h or km.h⁻¹

(3) In no case shall more than one solidus (oblique stroke) on the same line be included in such a combination unless a parentheses are inserted to avoid ambiguity.

Illustration :

Write m/s² or m.s⁻² but not m/s/s

(4) In complicated cases, negative powers or parentheses shall be used

Illustration :

Write m.kg/(s².A) or m. kg.s⁻².A⁻¹ but not m.kg/s²/A.

10. Expression of results.—(1) The appropriate integral multiple and sub-multiple to which a unit is to be expressed shall be selected in such a manner that the numerical value to be expressed is between 0.1 and 1000.

Illustration :

1.2×10^4 N may be written as 12 kN

0.003 9 4m may be written as 3.94 mm

1 40 1 Pw may be written as 1.401 kP_w

3.1×10^{-8} s may be written as 31 ns

(2) In a table of values for the same quantity or in a discussion of such values within a given context the same integral multiple or sub-multiple of a unit may be used for all items, even when some of the numerical values may be outside the range of 0.1 to 1000.

(3) For the purpose of expression of dimensions in mechanical engineering drawings only the millimetre shall be used

11. Expression of numbers.—(1) To express numbers in connection with units of weights and measures, the dot shall be used to separate the integral part of numbers from the decimal part.

(2) Numbers shall be divided in groups of three starting from the decimal point in order to facilitate reading and neither dots nor commas shall be inserted in the space between such group of numbers.

Illustration :

Write	3211 468.022 82
not	3.211.468.022.82
or	3,211,468.022.82,

THE FOURTH SCHEDULE

(See rule 7)

Units Permitted to be used with Base, Supplementary or Derived Units

1. Permitted units of time.—(1) The permitted units in relation to time shall be as follows, namely:—

- (i) the minute, equal to 60 second (symbol: min),
- (ii) the hour, equal to 3600 seconds or 60 minutes (symbol: h), and
- (iii) the day, equal to 86,000 seconds or 24 hours (symbol: d).

(2) The week, month and year shall correspond to the saka Calendar or the Gregorian calendar.

2. Permitted units of plane angle.—The permitted units in relation to plane angle shall be as follows, namely:—

- (i) The degree, equal to $\pi/180$ radian (symbol: °),
- (ii) The minute, equal to $\pi/10800$ radian or $(1/60)^\circ$. (symbol: '), and
- (iii) The second equal to $\pi/648000$ radian or $(1/60)'$ (symbol: ").

3. Permitted unit of volume.—(1) The permitted unit of volume shall be the litre (symbol: l). The litre shall be equal to one thousandth part of the cubic metre.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

(2) The litre shall not be used for work involving precise measurements.

4. Permitted unit of mass.—(1) The permitted unit of mass shall be the tonne. (symbol: t) The tonne is equal to 1000 kilograms.

(2) Only the prefixes "kilo", "mega", "giga" and "tera" specified in the Third Schedule may be used with the tonne.

THE FIFTH SCHEDULE

(See rule 8)

Special Units and their Symbols

1. Special unit of energy.—The special unit of energy acquired by an electron shall be the electron volt. (symbol: eV)

The electron volt is the energy acquired by an electron in passing through a potential difference of one volt in vacuum.

$$1 \text{ eV} = 1.602 \ 177 \ 33 \times 10^{-19} \text{ J}$$

2. Special unit of atomic mass.—The special unit of mass of an atom shall be the unified atomic mass unit. (symbol: u)

The unified atomic mass unit is equal to the fraction $1/12$ of the mass of an atom of the nucleus ^{12}C

$$1 \text{ u} = 1.660 \ 5402 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

3. Special units of stellar distance.—(1) The first special unit of stellar distance shall be the astronomical unit. (symbol: AU)

The astronomical unit of distance is the length of the radius of the unperturbed circular orbit of a body of negligible mass moving round the Sun with a sidereal angular velocity of $0.017 \ 202 \ 098 \ 950$ radian per day of 86 400 ephemeris seconds.

$$1 \text{ AU} = 149 \ 600 \times 10^6 \text{ m.}$$

NOTE: The symbol for stellar distance is not internationally uniform, for example the symbol used for stellar distance is UA in France, AU in England and AE in Germany.

(2) The second special unit of stellar distance shall be the parsec. (symbol: pc)

The parsec is the distance at which one astronomical unit subtends an angle of one second of arc.

$$1 \text{ pc} = 206 \ 265 \text{ AU}$$

$$= 30 \ 857 \times 10^{12} \text{ m.}$$

THE SIXTH SCHEDULE

(See rule 9)

Temporarily accepted Units

1. Unit of nautical distance.—The unit of distance for use in marine and aerial navigation shall be the nautical mile. The nautical mile is equal to a distance of 1852 metres.

2. Unit of nautical velocity.—The unit of velocity for use in marine and aerial navigation shall be the knot. The knot is the velocity equal to one nautical mile per hour.

$$1 \text{ knot} = (1 \ 852/3600) \text{ m/s i.e. } 0.514 \ 444 \text{ m/s.}$$

3. Unit of wavelength of light.—(1) The unit of wavelength of light shall be the angstrom. (symbol: Å).

The angstrom is equal to 0.1 nanometre.

$$1 \text{ Å} = 0.1 \text{ nm} = 10^{-10} \text{ m.}$$

4. Units of land measurement.—(1) The first unit for measurement of land area shall be the 'are'. (symbol: a)

The 'are' is the area of a square with sides of length 10 metres.

$$1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2 = 10^2 \text{ m}^2$$

(2) The second unit for measurement of land area shall be the hectare. (symbol: ha)

The hectare is the area of a square with sides of length 100 metres.

$$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2$$

(3) The prefixes specified in the Third Schedule shall not be used with the 'are' or hectare.

5. Unit of nuclear cross-section.—The unit of nuclear cross section shall be the barn. (symbol: b)

The barn is the nuclear cross-section area equal to 100 square femtometres.

$$1 \text{ b} = 10^{-28} \text{ m}^2$$

6. Unit of pressure of fluid.—The unit of pressure of fluid shall be the bar (symbol: bar).

The bar shall be equal to 100 000 pascals.

7. Unit of standard atmosphere.—The unit of standard atmosphere shall be 101 325 pascals.

The standard atmosphere is the pressure exerted by air at mean sea level under the standard conditions specified by the General Conference of Weights and Measures.

8. Special unit or acceleration due to gravity.—The special unit of acceleration due to gravity for use in geodesy and geophysics shall be the gal. (symbol: Gal)

The gal is equal to 1/100 metre per second square.

9. Unit of activity of radio-nuclides.—The unit of activity of radio nuclides shall be the curie. (symbol: Ci)

The curie is the quantity of any radioactive nuclide in which the number of disintegrations per second is

$$3.7 \times 10^{10} \text{ or}$$

$$1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10} \text{ Bq.}$$

10. Unit of exposure dose.—The unit of exposure dose shall be the rontgen (symbol: R).

The rontgen is the exposure dose of an ionising radiation which can produce in a quantity of air having a mass of one kilogram, ions of the same sign carrying a total charge 2.58×10^{-4} coulomb, the density of energy flux being the same throughout the quantity of air taken.

$$R = 2.58 \times 10^{-4} \text{ C/kg}$$

11. Unit of velocity.—The unit of velocity shall be kilometre per hour. (symbol: km/h)

The kilometre per hour is the velocity of a body in motion which when set in a uniform traverses a distance of one kilometre in one hour.

12. Unit of mass of special value.—The unit of mass of special value shall be the caret. (symbol: c)

The caret is equal to five-thousandth part of the kilogram. It shall be used for commercial transactions in diamonds, pearls and precious stones.

$$1 \text{ c} = 200 \text{ mg}$$

13. Unit of mass for special use.—The unit of mass for special use shall be the quintal. (symbol: q.)

The quintal is equal to 100 kilograms. The quintal may be used in large commercial transactions in foodgrain, farm produce and other consumer commodities.

THE SEVENTH SCHEDULE

(See rule 10)

C.G.S. units with special names

Name of unit	Symbol	Value in terms of base supplementary or derived unit
(1) erg	erg	$1 \text{ erg} = 10^{-7} \text{ J}$
(2) dyne	dyn	$1 \text{ dyne} = 10^{-5} \text{ N}$
(3) poise	P	$1 \text{ P} = 1 \text{ dyns/cm}^2 = 0.1 \text{ Pa.s}$
(4) stokes	st	$1 \text{ St} = 1 \text{ cm}^2/\text{s} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$
(5) gauss	Gs, G	$1 \text{ Gs} = 10^{-4} \text{ T}$ 1000
(6) Oersted	Oe	$1 \text{ Oe} = \frac{\text{A}}{4\pi \text{ m}}$
(7) maxwell	Mx	$1 \text{ Mx} = 10^{-8} \text{ Wb}$
(8) stilb	sb	$sb = 1 \text{ cd/cm}^2 = 10^4 \text{ cd/m}^2$
(9) phot	ph	$1 \text{ ph} = 10^{-4} \text{ lx}$

THE EIGHTH SCHEDULE

(See rule 10)

Unit outside the International System

Name of Unit	Value in terms of base, supplementary or derived units
(1) fermi	$1 \text{ fermi} = 1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$ 101 325
(2) torr	$1 \text{ torr} = \frac{\text{Pa}}{760}$
(3) kilogram-force (kgf)	$1 \text{ kgf} = 9.806 \text{ 65 N}$
(4) calorie (cal)*	$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ 8 J}$
(5) micron (μ)	$1 \mu = 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$
(6) Xunit**	$1 \text{ X unit} = 1.002 \times 10^{-6} \text{ nm}$ approximately
(7) stere (st)***	$1 \text{ st} = 1 \text{ m}^3$
(8) gamma (γ)	$1 \gamma = 1 \text{ nT} = 10^{-9} \text{ T}$
(9) γ	$1 \gamma = 1 \text{ Mg} = 10^{-9} \text{ kg}$
(10) λ	$1 \lambda = 1 \mu\text{l} = 10^{-9} \text{ l}$

* This value is that of the 'IT'calorie (5th International Conference on Properties of Steam, London, 1956).

** This special unit was employed to express wavelength of X-rays.

*** This special unit was used to measure fine-wood.

THE NINTH SCHEDULE

(See rule 11)

Important physical Constants

Quantity	Symbol	Value	Units	Relative uncertainty (ppm)
GENERAL CONSTANTS				
Universal Constants				
speed of light in vacuum	c	299 792 458	ms^{-1}	(exact)
permeability of vacuum	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$	NA^{-2}	
permittivity of vacuum	ϵ_0	$=12.566370614\dots$	10^{-7}NA^{-2}	(exact)
Newtonian constant of gravitation	G	$=6.67259(85)$	$10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$	128
Planck constant in electron volt, $h/\{e\}$	h	6.626 0755(40) 4.136 601(10)	10^{-34}Js 10^{-15}eVs	0.60 0.3
$h/2\pi$ in electron volts, $h/\{e\}$	h	1.95 726(15) 6.582 122(20)	10^{-34}J 10^{-16}eVs	0.60 0.30
Planck mass, $(hc/G)^{\frac{1}{2}}$	m_P	2.176 74(14)	10^{-8}kg	64
Planck length, $h/m_p c = (hG/c^3)^{\frac{1}{2}}$	l_P	1.610 05(10)	10^{-33}m	64
Planck time, $t_P/e = (\hbar G/c^5)^{\frac{1}{2}}$	t_P	5.390 50(31)	10^{-44}s	64
Electromagnetic Constants				
elementary charge	e	1.602 177 33(49)	10^{-19}C	0.30
magnetic flux quantum, $h/2e$	e/h	2.41 999 936(72)	10^{14}A J^{-1}	0.30
Josephson frequency-voltage ratio	Φ_0	2.067 834 61(61)	10^{-15}Wb	0.30
quantized Hall conductance	$2e/h$	4.835 9737(14)	10^{14}Hz V^{-1}	0.30
quantized Hall resistance, $h/e^2 = \frac{1}{2}\mu_0 c/\alpha$	e^2/h	3.871 046 14(17)	10^{-5}S	0.045
Bohr magneton, $eh/2m_e$ in electron volts, $\mu_B/\{e\}$	μ_B	9.274 0154(31) 5.788 382 63(52)	10^{-24}J T^{-1} 10^{-5}eV T^{-1}	0.34 0.089
in hertz, μ_B/h		1.399 624 18(42)	10^{10}Hz T^{-1}	0.30
in wavenumbers, μ_B/hc		46.686 437(14)	$\text{m}^{-1} \text{T}^{-1}$	0.30
in kelvins, μ_B/k		0.671 7090(57)	K T^{-1}	8.5
nuclear magneton, $eh/2m_p$ in electron volts, $\mu_N/\{e\}$	μ_N	5.050 7866(17) 3.152 451 66(28)	10^{-27}J T^{-1} 10^{-8}eV T^{-1}	0.34 0.089
in hertz, μ_N/h		7.622 5914(23)	MHz T^{-1}	0.30
in wavenumbers, μ_N/hc		2.542 622 81(77)	$10^{-6} \text{m}^{-1} \text{T}^{-1}$	0.30
in kelvins, μ_N/k		3.658 246(31)	10^{-4}K T^{-1}	8.5

ATOMIC CONSTANTS

fine-structure constant, $\frac{1}{2}\mu_e c e^2/h$	α	7.297353 08(33)	10^{-3}	0.045
inverse fine-structure constant	α^{-1}	137.0359895(61)		0.045
Rydberg constant, $\frac{1}{2}m_e c a^2/h$	R_∞	10.973731.534(13)	m^{-1}	0.0012
in hertz, $R_\infty c$		3.2898419499(39)	10^{15} Hz	0.0012
in joules, $R_\infty hc$		2.1798741(13)	10^{-16} J	0.60
in eV, $R_\infty hc/\{e\}$		13.6056981(40)	eV	0.30
Bohr radius, $\alpha/4\pi R_\infty$	a_*	0.529177249(24)	10^{-10} m	0.045
Hartree energy, $e^2/4\pi\epsilon_0 a_* = 2R_\infty hc$	E_h	4.3597482(26)	10^{-18} J	0.60
in eV, $E_h/\{e\}$		27.2113961(81)	eV	0.30
quantum of circulation	$h/2m_e$	3.636948 07(33)	$10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$	0.089
	h/m_e	7.273896 14(65)	$10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$	0.089

Electron

electron mass	m_e	9.1093897(54)	10^{-31} kg	0.59
in electron volts, $m_e c^2/\{e\}$		5.485799 03(13)	10^{-4} u	0.023
electron-muon mass ratio		0.510999 06(15)	MeV	0.30
electron-proton mass ratio	m_e/m_p	4.836332 18(71)	10^{-3}	0.15
electron-deuteron mass ratio	m_e/m_d	5.416170 13(11)	10^{-4}	0.020
electron- α -particle mass ratio	m_e/m_α	2.724437 07(6)	10^{-4}	0.020
electron specific charge	$-e/m_e$	1.370933 54(3)	10^{-4}	0.021
electron molar mass	$M(e), M_e$	-1.758819 62(53)	$10^{11} \text{ C kg}^{-1}$	0.30
Compton wavelength, $\lambda_C/m_e c$	λ_C	5.485799 03(13)	10^{-7} kg/mol	0.023
$\lambda_C/2\pi = \alpha a_* = \alpha^2/4\pi R_\infty$	λ_C	2.426310 58(22)	10^{-12} m	0.089
classical electron radius, $\alpha^2 a_*$	r_e	3.86159323(35)	10^{-18} m	0.089
Thomson cross section, $(8\pi/3)r_e^2$	σ_e	2.817940 92(38)	10^{-15} m^2	0.13
electron magnetic moment	μ_e	0.665246 16(18)	10^{-28} m^2	0.27
in Bohr magnetons	μ_e/μ_B	928.47701(31)	10^{-26} JT^{-1}	0.34
in nuclear magnetons	μ_e/μ_N	1.001 159 652 193 (10)		1×10^{-5}
electron magnetic moment		1838.282000(37)		0.020
anomaly, $\mu_e/\mu_B - 1$	a_e	1.159 652 193 (10)	10^{-3}	0.0086
electron g-factor, $2(1 + a_e)$	g_e	2.002319 304386(20)		1×10^{-5}
electron-muon magnetic moment ratio	μ_e/μ_μ	206.766967(30)		0.15
electron-proton magnetic moment ratio	μ_e/μ_p	658.2106881(66)		0.010

Muon

muon mass	m_μ	1.8835327(11)	10^{-20} kg	0.61
in electron volts, $m_\mu c^2/\{e\}$		0.113428913(17)	u	0.15
muon-electron mass ratio		105.658389(34)	MeV	0.32
muon molar mass	$M(\mu), M_\mu$	206.768262(30)		0.15
muon magnetic moment	μ_μ	1.131289 13(17)	10^{-4} kg/mol	0.15
in Bohr magnetons,	μ_μ/μ_B	4.4904514(15)	10^{-26} JT^{-1}	0.33
in nuclear magnetons,	μ_μ/μ_N	4.841970 97(71)	10^{-3}	0.15
muon magnetic moment anomaly	a_μ	8.8905981(13)		0.15
$[\mu_\mu/(e\hbar/2m_\mu)] - 1$		1.1659230(84)	10^{-3}	7.2
muon g-factor, $2(1 + a_\mu)$	g_μ	2.002331846(17)		0.0084
muon-proton magnetic moment ratio	μ_μ/μ_p	3.183345 47(47)		0.15

Proton				
proton mass	m_p	1.6726231(10) 1.007276470(12) 938.27231(28)	10^{-27} kg u MeV	0.59 0.012 0.30
in electron volts, $m_p c^2 / \{e\}$				0.029
proton-electron mass ratio	m_p/m_e	1836.152701(37)		0.15
proton-muon mass ratio	m_p/m_μ	8.8802444(13)		
proton specific charge	e/m_p	9.5768309(29)	10^7 C kg $^{-1}$	0.30
proton molar mass	$M(p), M_p$	1.007276470(12)	10^{-3} kg/mol	0.012
proton Compton wavelength, $\lambda_{C,p}$	$\lambda_{C,p}$	1.32141062(12)	10^{-16} m	0.089
$\lambda_{C,p}/2\pi$	$\lambda_{C,p}$	2.10308937(19)	10^{-16} m	0.089
proton magnetic moment	μ_p	1.41060761(47)	10^{-26} JT $^{-1}$	0.34
in Bohr magnetons	μ_p/μ_B	1.521032202(15)	10^{-3}	0.010
in nuclear magnetons	μ_p/μ_N	2.792847386(63)		0.023
diamagnetic shielding correction				
for protons in pure water,				
spherical sample, 25 °C, $1 - \mu'_p/\mu_p$	σ_{H_2O}	25.689(15)	10^{-6}	-
shielded proton moment	μ'_p	1.41057138(47)	10^{-29} JT $^{-1}$	0.34
(H ₂ O; sph., 25 °C)				
in Bohr magnetons	μ'_p/μ_B	1.520993129(17)	10^{-3}	0.011
in nuclear magnetons	μ'_p/μ_N	2.792775.642(64)		0.023
proton gyromagnetic ratio	γ_p	26.752.2128(81)	10^4 s $^{-1}$ T $^{-1}$	0.30
	$\gamma_p/2\pi$	42.577469(13)	MHz T $^{-1}$	0.30
uncorrected (H ₂ O, sph., 25 °C)	γ'_p	26.751.5255(81)	10^4 s $^{-1}$ T $^{-1}$	0.30
	$\gamma'_p/2\pi$	42.576375(13)	MHz T $^{-1}$	0.30
Neutron				
neutron mass	m_n	1.6749286(10) 1.008664904(14) 929.56563(28)	10^{-27} kg u Mev	0.59 0.014 0.30
in electron volts, $m_n c^2 / \{e\}$				0.022
neutron-electron mass ratio	m_n/m_e	1838.083062(10)		0.009
neutron-proton mass ratio	m_n/m_p	1.001378404(9)		
neutron molar mass	$M(n), M_n$	1.008664904(14)	10^{-3} kg/mol	0.014
neutron Compton wavelength, $\lambda_{C,n}$	$\lambda_{C,n}$	1.31959110(12)	10^{-16} m	0.089
$\lambda_{C,n}/2\pi$	$\lambda_{C,n}$	2.10019445(19)	10^{-16} m	0.089
neutron magnetic moment *	μ_n	0.96623707(40)	10^{-26} JT $^{-1}$	0.41
in Bohr magnetons	μ_n/μ_B	1.04187563(25)	10^{-3}	0.24
in nuclear magnetons	μ_n/μ_N	1.91304275(45)		0.24
neutron-electron				
magnetic moment ratio	μ_n/μ_e	1.04066882(25)	10^{-3}	0.24
neutron-proton				
magnetic moment ratio	μ_n/μ_p	0.68497934(16)		0.24
Deuteron				
deuteron mass	m_d	3.3435860(20) 2.013553214(24)	10^{-27} kg u	0.59 0.012
in electron volts, $m_d c^2 / \{e\}$		1875.61339(57)	MeV	0.30
deuteron-electron mass ratio	m_d/m_e	3670.483014(75)		0.020
deuteron-proton mass ratio	m_d/m_p	1.999007496(6)		0.003
deuteron molar mass	$M(d), M_d$	2.013553214(24)	10^{-3} kg/mol	0.012
deuteron magnetic moment *	μ_d	0.43307375(15)	10^{-26} JT $^{-1}$	0.34
in Bohr magnetons,	μ_d/μ_B	0.4669754479(91)	10^{-3}	0.019
in nuclear magnetons,	μ_d/μ_N	0.857438230(24)		0.028
deuteron-electron				
magnetic moment ratio	μ_d/μ_e	0.4664345460(91)	10^{-3}	0.019
deuteron-proton				
magnetic moment ratio	μ_d/μ_p	0.2070122035(51)		0.017

PHYSICO-CHEMICAL CONSTANTS

Avogadro constant*	N_A, L	6.022 1367(36)	10^{23} mol^{-1}	0.09
atomic mass constant $m_u = \frac{1}{12}m(^{12}\text{C})$ in electron volts, $m_u c^2/\{e\}$	m_u	1.660 5402(10) 931.49132(28)	10^{-27} kg MeV	0.59 0.30
Faraday constant	F	96 485.309(29)	C mol^{-1}	0.31
molar Planck constant	$N_A h$	3.990 313 23(36)	$10^{-10} \text{ J s mol}^{-1}$	0.089
	$N_A hc$	0.119 626 58(11)	J m mol^{-1}	0.089
molar gas constant	R	8.314 510(70)	$\text{J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$	8.4
Boltzmann constant, R/N_A in electron volts, $k/\{e\}$	k	1.380 658(12) 8.617 383(73)	$10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ $10^{-5} \text{ eV K}^{-1}$	8.5 8.4
in hertz, k/h		2.083 674(18)	$10^{10} \text{ Hz K}^{-1}$	8.4
in wavenumbers, k/hc		69.503 87(59)	$\text{m}^{-1} \text{ K}^{-1}$	8.4
molar volume (ideal gas), RT/p $T = 273.15 \text{ K}, p = 101325 \text{ Pa}$	V_m	22.414 10(19)	L/mol	8.4
Loschmidt constant, N_A/V_m	n_o	2.686 763(23)	10^{25} m^{-3}	8.5
$T = 273.15 \text{ K}, p = 100 \text{ kPa}$	V_m	22.711 08(19)	L/mol	8.4
Sackur-Tetrode constant (absolute entropy constant), ** $\frac{k}{2} + \ln\{(2\pi m_u k T_1/h^2)^{\frac{3}{2}} k T_1/p_o\}$ $T_1 = 1 \text{ K}, p_o = 100 \text{ kPa}$ $p_o = 101325 \text{ Pa}$	S_o/R	-1.151 693(21) -1.164 856(21)		18 18
Stefan-Boltzmann constant, ($\pi^2/60$) $k^4/h^3 c^2$	σ	5.670 51(19)	$10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$	34
first radiation constant, $2\pi h c^2$	c_1	3.741 7749(22)	10^{-16} W m^2	0.60
second radiation constant, hc/k	c_2	0.014 387 69(12)	m K	0.4
Wien displacement law constant, $b = \lambda_{\max} T = c_2/4.965 114 23\dots$	b	2.897 756(24)	10^{-3} m K	8.4

* The scalar magnitude of the neutron moment is listed here. The neutron magnetic dipole is directed oppositely to that of the proton, and corresponds to the dipole associated with a spinning negative charge distribution. The vector sum, $\mu_d = \mu_p + \mu_n$, is approximately satisfied.

** The entropy of an ideal monatomic gas of relative atomic weight A_r is given by

$$S = S_o + \frac{3}{2}R \ln A_r - R \ln(p/p_o) + \frac{5}{2}R \ln(T/K).$$

THE TENTH SCHEDULE

(see rule 12)

The following co-efficients shall be used for the purpose of these rules:—

1. Alcoholic strengths.—(a) The “alcoholic strength by volume” of a mixture of water and alcohol is the ratio of the volume of alcohol, measured at 20°C, contained in the mixture to the total volume of the mixture, measured at the same temperature. The symbol is “% Vol”.

(b) The “alcoholic strength by mass” of a mixture of water and alcohol is the ratio of the mass of alcohol contained in the mixture to the total mass of the mixture. The symbol is “% mass”.

For the purpose of the inter-relation between these two strengths and between the density of aqueous solution of alcohol, the International recommendation No. 22 on Alcoholometry, together with the International Alcoholometric Tables, shall be used.

2. Hardness numbers for materials.—(a) Brinell Hardness Number—A number related to the size of the permanent impression made by a ball indenter of specified size, pressed into the surface of the material under a specified load. The surface area of the impression is determined from the average measured diameter of the rim of the impression and from the ball diameter. In reporting Brinell hardness number, the International Recommendation No. 9, on Verification and calibration of Brinell Hardness Standardised Blocks, shall be used.

(b) Diamond Pyramid or Vickers Hardness Number.—A number obtained by dividing the load in kilograms applied to a square-based pyramidal diamond indenter having included face angles of 136° by the surface area of the impression calculated from the measured diagonal of the impression. In reporting diamond pyramid hardness, the International Recommendation No. 10 on Verification and calibration of Vickers-Hardness Standardised Blocks, shall be used.

(c) Rockwell Hardness Number.—A number derived from net increase in depth of impression as the load on an indenter is increased from a fixed minimum load to a high load and then returned to the minimum load. In reporting Rockwell hardness number on Rockwell B scale, the International Recommendation No. 11 on Verification and Calibration of Rockwell B Hardness Standardised Blocks shall be used.

Similarly, in reporting Rockwell hardness number on Rockwell C scale, the International Recommendation No. 12 on Verification and Calibration of Rockwell C Hardness Standardised Block shall be used.

3. For the purpose of determining the sugar content present in the sugar solutions either of the two following coefficients may be used. Degree Brix or sugar degree ($^{\circ}$ S):

(a) Degree Brix is the percentage of sucrose present by mass in the sugar solution. In reporting the degree Brix, Indian Standard specification for Brix hydrometres: (IS: 7324-1974) shall be used, till such time, the Directorate of Legal Metrology or the International Organisation of Legal Metrology prepare such document.

(b) Sugar degree on the international sugar scale is defined as follows:—

The 100 $^{\circ}$ S point of the International Sugar Scale is fixed by the optical rotation ‘ μ ’ undergone by the polarized light of the green line of the mercury isotope 198 (μ -546.2271 mm in vacuum), when passing through a 200.000 mm length of sucrose solution in pure water, kept at a temperature of 20.00°C, and containing 26.0160 g, weighed in a vacuum of pure sucrose per 100.000 cm³ of solution ‘normal’ sugar solution).

A mass of 26.0160 g of sucrose corresponds to 26.000 g when this sucrose is weighed in air by means of weights with a density of 8.000 kg/m³ in air, at a standard pressure of 101325 pascal, at a temperature of 20°C and a relative humidity of 50%, the density of this air therefore being 1.2 kg/m³.

4. Relative humidity.—It is the ratio of the actual vapour pressure of water vapours present in air at the temperature of measurement of the saturation vapour pressure over a plane liquid water surface at the same temperature. This is expressed as a pure number as percentage.

5. pH is the logarithm to the base 10 of the inverse of the hydrogen ion concentration in a dilute ionic solution.

Explanation:

A 0.04 molar hydrochloric acid solution will have hydrogen ion concentration of 10⁻⁴ mol and its pH value is 1.4. Similarly, 0.001 mol hydro chloric acid solution will have the hydrogen ion concentration of 10⁻³ mol and its pH value is 3.

[File No. WM-9(40)/87]

B.K. SINHA, Jt. Secy.

